

PROYECTO DE REPARACIÓN DE ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)



Excmo. Ayuntamiento de Buñuel



INDICE

ÍNDICE

1. MEMORIA
2. ESTUDIO GEOTÉCNICO
3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
4. ANEXO DE CÁLCULOS DEL FIRME
5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
6. PLIEGO DE CONDICIONES
7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
8. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
 - 8.1 Cuadro de descompuestos
 - 8.2 Cuadro de precios 1
 - 8.3 Cuadro de precios 2
 - 8.4 Precios unitarios
 - 8.5 Mediciones
 - 8.6 Presupuestos
 - 8.7 Resumen de presupuesto
9. PLANOS

A01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Varias
EA01	ESTADO ACTUAL (Acabados)	1/200
EA02	INSTALACIONES EXISTENTES	1/200
EA03	ESTADO ACTUAL (Sección A-A')	1/100
B01	PLANTA ACABADOS	1/200
B02	ESTADO REFORMADO (Sección A-A')	1/100



MEMORIA

INDICE

1	MEMORIA	3
1.1	PROMOTOR.	3
1.2	ENCARGO.	3
1.3	ANTECEDENTES	5
1.4	OBJETO.	6
1.5	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	6
1.6	CONDICIONES URBANÍSTICAS	10
1.7	ESTADO ACTUAL	12
1.8	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	16
1.9	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	20
1.10	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	22
1.11	PROGRAMA DE NECESIDADES	22
1.12	ESTUDIO FUNCIONAL	22
1.13	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.	23
2	ANEXOS A LA MEMORIA	23
2.1	MEMORIA DE CÁLCULO	23
2.2	ESTUDIO GEOTÉCNICO	23
2.3	CUMPLIMIENTO DEL ART. 144 DE R.G.C.E.	23
2.4	FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS	23
2.5	PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO	24
2.6	PLAZO DE GARANTÍA	24
2.7	ENSAYOS DE MATERIALES	24
3	PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	26
4	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	27

MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

5	CERTIFICADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	28
6	JUSTIFICACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO	29
7	REPLANTEO DE LAS OBRAS	30
8	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	31
9	PROGRAMACIÓN DE LA OBRA	32
10	ACTA PREVIA DE REPLANTEO.	33
11	CONCLUSIÓN.	34

MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

1.1 PROMOTOR.

La promoción del presente proyecto corre a cargo del Excmo. Ayuntamiento de Buñuel (Navarra)

1.2 ENCARGO.

El presente Proyecto le ha sido encargado por parte del Excmo. Ayuntamiento de Buñuel a Fernando Sainz de Ugarte Fernández, colegiado nº 30.007 del Ilustre Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos según Expediente de contratación con número 194449T

MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)



FIRMADO POR

El Alcalde del Ayuntamiento de Buñuel
ENRIQUE VILLAFRANCA URIEL
12/12/2024



Ayuntamiento de
Buñuel

NIF: P3105700C

CONTRATACIÓN

Expediente 194449T



FIRMADO POR

El Secretario del Ayuntamiento de Buñuel
JUAN ANTONIO PÉREZ RODRÍGUEZ
12/12/2024

EBROTEC
Ingenieros

Visto el Informe de fecha 12/12/2024 del Agente Municipal nº 3 del Ayuntamiento Buñuel sobre hundimiento de rotonda exterior del campo de fútbol de Buñuel; que se adjunta.

Por el presente, se le encarga la redacción del documento técnico, que corresponda para su reparación, y la dirección de obra de la misma; previa presentación por su parte de oferta de honorarios, para su aceptación por este Ayuntamiento.

A la fecha de la firma digital, EL ALCALDE, Enrique Villafranca Uriel.



SELLO

Nº Salida en Registro: 1643 / 2024
12/12/2024

1



BUÑUEL

Código Seguro de Verificación: 79AA ACDD CDJP LZ49 FE3E

Encargo DOCUMENTO TECNICO DIRECCION DE OBRA Y PETICION DE HONORARIOS (EBROTEC) - SEFYCU
124400

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://sedeelectronica.bunuel.es/>

Pág. 1 de 1

1.3 ANTECEDENTES

Con fecha 12 de diciembre de 2024, el Excmo. Ayuntamiento de Buñuel nos remite un “INFORME DE INTERVENCIÓN” 93-2024, realizado por el Agente Municipal nº3 del Ayuntamiento de Buñuel, en el que se indica:

“Como se puede comprobar en las fotografías que se adjuntan, el piso de la calzada cercano a la rotonda del campo de futbol de Buñuel, sita en la calle Nuestra Señora del Pilar y calle Miraflores, presenta un hundimiento considerable en varios tramos que dificulta el tránsito de vehículos en ese lugar.

Debido a la gran cantidad de automóviles que circulan por la zona deportiva y para evitar cualquier tipo de incidencia, sería conveniente arreglar esas irregularidades en la calzada, zona de la rotonda del campo de futbol municipal de Buñuel”

Se acompaña al presente proyecto dicho informe



FIRMADO POR

Agente 03, Policía municipal,
Ayuntamiento de Buñuel,
12/12/2024



AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

POLICÍA LOCAL

C/ Vicente Oliver Nº 19
31540 BUÑUEL (NAVARRA)
Teléfono Oficina: 948 833005 EXT.2
Teléfono Móvil: 629453372
e-mail: agentespm@bunuel.com

INFORME DE INTERVENCIÓN

INFORME: 93-2024.

Referencia: **ROTONDA CAMPO DE FUTBOL DE BUÑUEL.**

Asunto: **HUNDIMIENTO DE LA CALZADA.**

Fecha: **12/12/2024.** Hora: **10.00.** Servicio/Turno: **MAÑANA.** Agente nº: **03.**

Lugar: **C. NUESTRA SEÑORA DEL PILAR Y C. MIRAFLORES DE BUÑUEL, (NAVARRA).**

El Agente Municipal nº 3 del Ayuntamiento de Buñuel **INFORMA:**

Como se puede comprobar en las fotografías que se adjuntan, el piso de la calzada cercano a la rotonda del campo de futbol de Buñuel, sita en la calle Nuestra Señora del Pilar y calle Miraflores, presenta un hundimiento considerable en varios tramos que dificulta el tránsito de vehículos en ese lugar.

Debido a la gran cantidad de automóviles que circulan por la zona deportiva y para evitar cualquier tipo de incidencia, sería conveniente arreglar esas irregularidades en la calzada, zona de la rotonda del campo de futbol municipal de Buñuel

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos oportunos.

SR. ALCALDE-PRESIDENTE DE LA M. I. VILLA DE BUÑUEL.



BUÑUEL

Código Seguro de Verificación: 79AA ACDC X4VF XLZ2 NYRH

HUNDIMIENTO CALZADA ROTONDA - SEFYCU 124352

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://sedeelectronica.bunuel.es/>

Pág. 1 de 3



FIRMADO POR

Agente 03. Policía municipal.
Ayuntamiento de Buñuel.
12/12/2024



AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

POLICÍA LOCAL

C/ Vicente Oliver Nº 19
31540 BUÑUEL (NAVARRA)
Teléfono Oficina: 948 833005 EXT.2
Teléfono Móvil: 629453372
e-mail: agentespm@bunuel.com



SR. ALCALDE-PRESIDENTE DE LA M. I. VILLA DE BUÑUEL.



BUÑUEL

Código Seguro de Verificación: 79AA ACDC X4VF XLZ2 NYRH

HUNDIMIENTO CALZADA ROTONDA - SEFYCU 124352

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://sedeelectronica.bunuel.es/>



FIRMADO POR

Agente 03, Policía municipal,
Ayuntamiento de Buñuel,
12/12/2024



AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL

POLICÍA LOCAL

C/ Vicente Oliver Nº 19
31540 BUÑUEL (NAVARRA)
Teléfono Oficina: 948 833005 EXT.2
Teléfono Móvil: 629453372
e-mail: agentespm@bunuel.com



SR. ALCALDE-PRESIDENTE DE LA M. I. VILLA DE BUÑUEL.



BUÑUEL

Código Seguro de Verificación: 79AA ACDC X4VF XLZ2 NYRH

HUNDIMIENTO CALZADA ROTONDA - SEFYCU 124352

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://sedeelectronica.bunuel.es/>

Pág. 3 de 3

1.4 OBJETO.

El objeto del presente proyecto no es otro que la definición de las obras de reparación de firme rotonda de acceso al campo de fútbol de la localidad de Buñuel y consta de los siguientes elementos:

- Memoria explicativa de las obras
- Estudio geotécnico
- Anexo de cálculos de firme
- Estudio de Gestión de Residuos
- Pliego de Condiciones
- Estudio básico de Seguridad y Salud
- Mediciones y Presupuestos
- Planos.

1.5 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Las obras se localizan en la rotonda de acceso al campo de fútbol, en concreto en la intersección de las calles Miraflores y Nuestra Señora del Pilar.

Para hacerse una idea exacta de su correcta ubicación nos remitimos al plano de situación y emplazamiento del presente proyecto.

1.6 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para la obtención de las redes existentes se ha pedido información a la Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

1.6.1 SOLICITUD DE INFORME DE REDES:



D/Dña. EBROTEC, estudios y proyectos

N.I.F B31831126

Domicilio AVDA LOPE DE VEGA

Nº 61

Población LOGROÑO

Teléfono 649963533

EXPONE

Solicitamos marcaje de redes en la ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE LA LOCALIDAD DE BUÑUEL" para la redacción de un estudio geotécnico debido a asentamientos diferenciales en el pavimento

Domiciliación de Pagos

Banco o Caja	Nº de cuenta IBAN

Por ello Solicita

Marcaje de red de abastecimiento y saneamiento

Vº B

El Presidente de M.A.M

Corella a 17 de enero de 2025

Firma



Firmado digitalmente por 16550940W FERNANDO MANUEL SAINZ DE UGARTE (R: B31831126)

Sr. Presidente de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

Plaza de los Fueros 1

31591 Corella (Navarra)

Tel. 948 78 00 08 Fax 948 40 13 03

e-mail moncayo@aguasdelmoncayo.es

Información Básica de Protección de Datos	
Responsable	Mancomunidad de Aguas del Moncayo
Finalidad	Posibilitar la gestión de abonos, facturación, recaudación, registro de documentos.
Legitimación	Art.6.1.e. RGPD: Ejercicio de poderes públicos (Ley 7/1985, 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local. Ley Foral 13/2000 de 14 de diciembre General Tributaria y en la Ley Foral 2/1995, de 10 de marzo, de Haciendas Locales de Navarra).
Destinatarios	Art.6.1.e. RGPD: Obligación legal (cumplimiento de las obligaciones sobre procedimiento administrativo previstas en la Ley 39/2015 y cumplimiento Ley Foral 21/2005).
Derechos	Administraciones públicas, NILSA.
Derechos	Acceder, rectificar y suprimir los datos, así como otros derechos, como se explica en la información adicional.
Información adicional	Puede consultar la información adicional y detallada sobre Protección de Datos en el apartado de Política de Privacidad de nuestra página web www.aguasdelmoncayo.es

MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

1.6.2 CONTESTACIÓN MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO

Luis C. García Carlos

De: Belén Torres Fernández <btorres@aguasdelmoncayo.es>
Enviado el: miércoles, 22 de enero de 2025 13:07
Para: 'proyectos@ebrotec.com'
Asunto: Servicios Mancomunidad de Aguas del Moncayo marcaje rotonda Buñuel

Buenos días:

En relación a la solicitud de marcaje de los servicios de Mancomunidad de Aguas del Moncayo en las obras que van a realizar en la rotonda de Buñuel, se adjunta plano orientativo de las redes de abastecimiento y saneamiento afectadas.

Previo al inicio de los trabajos deberán ponerse en contacto con el personal de Mancomunidad en Buñuel para el marcaje sobre el terreno, dado que el incumplimiento supondrá su responsabilidad en los daños que se pudieran ocasionar durante las obras en caso de rotura de nuestras instalaciones.

Saludos,



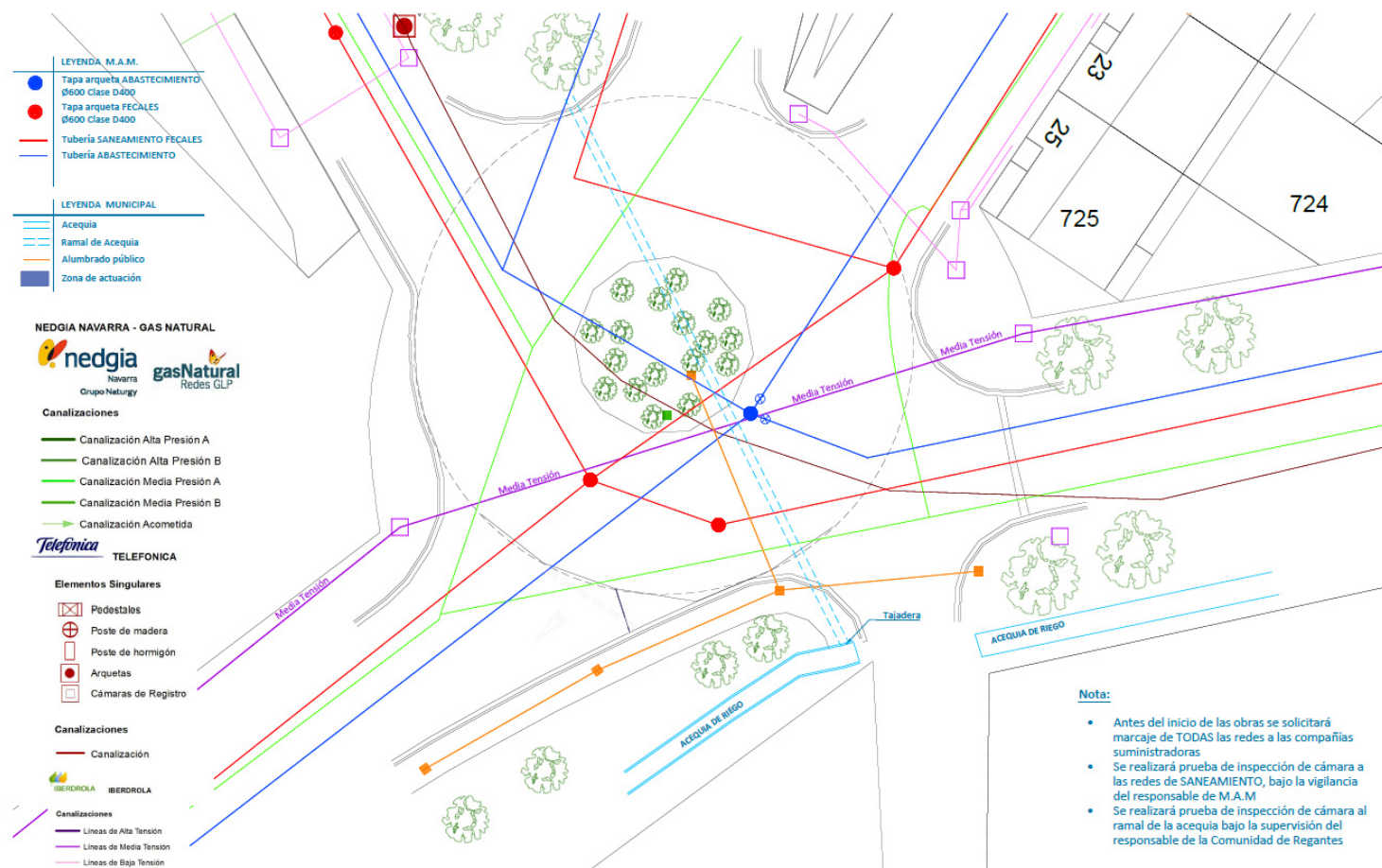
Mancomunidad de Aguas del Moncayo
Plaza de los Fueros 1 31591 Corella (Navarra)
Tel. 948 780 008 Fax: 948 401 303 e-mail: btorres@aguasdelmoncayo.es

Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD): El Responsable del tratamiento de los datos de contacto es la Mancomunidad de Aguas del Moncayo. Finalidad: envío de comunicaciones y contacto con los interesados que mantienen una relación con la Mancomunidad. Derechos: acceder, rectificar y suprimir los datos, así como ejercer otros derechos y contactar con el Delegado de Protección de Datos, como se explica en la información adicional y detallada sobre protección de datos disponible en la Web municipal www.aguasdelmoncayo.es dpd@aguasdelmoncayo.es

1.7 CONDICIONES URBANÍSTICAS

La zona de actuación se encuentra en la actualidad urbanizada. Según la documentación descargada del Portal de Canalizaciones Subterráneas y los datos tomados en el levantamiento topográfico, cuenta con red de saneamiento separativa, red de abastecimiento, red eléctrica subterránea de media y baja tensión, red de gas y red subterránea de alumbrado público.

Detalle de redes existentes



1.8 ESTADO ACTUAL

1.8.1 ANTECEDENTES

La rotonda de acceso al campo de fútbol de la localidad de Buñuel se dispone en la intersección de las calles Miraflores y Nuestra Señora del Pilar.

Se trata de una rotonda con un radio exterior de 14,75 m y un radio interior de 5,00 m

Su acabado actual es solera de hormigón ligeramente lavado.

En el cuadrante sur, sur Oeste se aprecia una importante fisuración del firme provocando asentamientos diferenciales.

Por dicho motivo y antes del inicio del presente proyecto se decidió encargar un Informe Geológico-Geotécnico del terreno.

1.9 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Con fecha de 3 de febrero de 2025, se realizó un Informe Geológico-Geotécnico por la empresa ENTECSA con referencia de obra 32786 y nº de albarán 181836, en la que se realizaron las siguientes operaciones:

- 3 sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de muestra.
- 1 pruebas de penetración dinámica superpesada, según Norma UNE – ENE ISO 22476 -2 2008.
- Pruebas de penetración estándar, según Norma UNE – EN ISO 22476 – 3 2006, realizadas en los sondeos de investigación.



Detalle ubicación de los sondeos realizados.

En dicho Informe Geológico-Geotécnico se indica lo siguiente:

1.9.1 SONDEOS REALIZADOS

U.G.	Litologías	Sondeo	Prof. (m)
1	Rellenos antropogénicos. Zahorras de relleno. Sondeos 1 y 2, abundante matriz areno-limosa, algo arcillosa, marrón, que engloba cantos de grava – gravilla, muy húmeda y compacidad muy suelta. Sondeo 3, arcilla marrón de baja plasticidad, con abundante fracción arena y algún canto de gravilla disperso, consistencia medianamente firme.	S-1 S-2 S-3	0,00-2,00 0,00-1,80 0,00-1,40
2	Cuaternario. Terraza aluvial.		
2g	Gravas con matriz areno-limosa marrón compacidad medianamente densa.	S-1 S-2 S-3	2,00-3,10 1,80-3,30 1,40-2,80
2a	Arcillas limosas / limos arcillosos marrones de baja plasticidad y consistencia medianamente firme.	S-1 S-2 S-3	3,10-3,30 3,30-3,60 >2,80
2g	Gravas con matriz areno-limosa marrón compacidad medianamente densa.	S-1 S-2 S-3	3,30-4,80 3,60-4,80 -
3	Sustrato terciario. Formación Tudela. Arcillas rojas de mediana plasticidad y consistencia dura. Sustrato terciario. Formación Tudela.	S-1 S-2 S-3	>4,80 >4,80 -

Detalle recorte del Informe

1.9.2 NIVEL FREÁTICO

En cuanto al nivel freático se indica lo siguiente:

6.1.2 Nivel freático

Durante la realización de los trabajos de campo se ha identificado la presencia de nivel freático a una profundidad de unos 3 metros.

1.9.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN

Los ensayos SPT realizados y los valores de campo obtenidos son los siguientes:

Sondeo	Cota			Litología	U.G.	Puntaza	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₃₀
S-1	0,6	-	1,2	Rellenos	1	Cerrada	1	1	1	1	2
S-1	1,8	-	2,4	Rellenos	1	Cerrada	2	2	5	7	7
S-1	3	-	3,6	Gravas	2a	Cerrada	7	3	3	10	6
S-1	4,5	-	5,1	Arcillas	3	Cerrada	6	7	9	9	16
S-1	6	-	6,6	Arcillas	3	Cerrada	20	23	28	39	51
S-2	0,6	-	1,2	Rellenos	1	Cerrada	1	0	1	1	1
S-2	1,8	-	2,05	Gravas	2g	Cerrada	6	R			Rechazo
S-2	3	-	3,6	Gravas	2g	Cerrada	17	21	15	12	36
S-2	4,5	-	5,1	Arcillas	3	Cerrada	13	12	12	9	24
S-2	6	-	6,6	Arcillas	3	Cerrada	16	19	25	33	44
S-3	0,6	-	1,2	Rellenos	1	Cerrada	2	3	4	8	7
S-3	1,8	-	2,4	Gravas	2g	Cerrada	11	21	26	34	47
S-3	3	-	3,6	Arcillas	2a	Cerrada	8	11	17	21	28

1.9.4 CONCLUSIONES

Según se indica en la página 10:

“Inmediatamente bajo el pavimento de hormigón (de unos 18 – 20 cm de espesor), se identifica un nivel conformado por material de aportación (zahorras de relleno). Se desarrolla entre las siguientes profundidades:

PUNTO	Profundidad techo	Profundidad base
S-1	0,00	2,00
S-2	0,00	1,80
S-3	0,00	1,40

“En los sondeos 1 y 2, está constituida por una grava con abundante matriz areno-limosa, algo arcillosa, claramente mayoritaria (arcilla arenosa / arena arcillosa con grava), muy húmeda”

“Los SPT realizados presentan valores de campo muy bajos, N30 de 1 – 2 (compacidad muy suelta), especialmente en los primeros 1,2 – 1,4 metros, lo que viene a indicar una fuerte alteración y/o un bajo grado de compactación.

En el sondeo 3, este nivel de rellenos antropogénicos está formado por un material limo-arcilloso de baja plasticidad, que engloba algún canto de grava – gravilla, presenta menos humedad y un valor N30 de campo de 7, lo que permite clasificarla como arcilla de consistencia medianamente firme.

La baja compacidad del material observado en los sondeos 1 y 2, pueden ser por sí mismos causantes de las deformaciones y patologías observadas en la rotonda. Esta baja compacidad puede estar asociada a la existencia de los abundantes servicios enterrados, baja compactación del material (deficiente puesta en obra) o alteración posterior del mismo por entrada de agua. La alteración por entrada de agua ha podido ser simultáneo a la aparición de las patologías y favorecer o alimentar el proceso, de forma que una mala compactación ha podido generar las fisuras y grietas que permitan la percolación de agua y ésta a su vez favorecer el proceso de alteración y pérdida de compacidad.”

Ante esta situación el Excmo. Ayuntamiento de Buñuel, y debido a que dichos asentamientos diferenciales están aumentando con el paso de los vehículos pesados, ha decidido proceder a la reparación de toda la rotonda.

1.10 INSTALACIONES EXISTENTES

Se han descargado los datos de las redes existentes de la plataforma PCCS y solicitado a la Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

Tal y como se puede observar en plano adjunto, en la zona de actuación transcurren soterradas redes de Energía Eléctrica en Media Tensión, Gas a Media Presión, Alumbrado Público, Saneamiento Fecales y Abastecimiento.

Además de estas redes, transcurre transversalmente un ramal de la acequia existente.

Los datos de las redes existentes se pueden observar en planos adjuntos.

1.11 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



Imagen general



Cuadrante objeto de reparación



Detalle fisuraciones





MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)



1.12 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.12.1 MARCAJES PREVIOS

Antes del inicio de los trabajos se deberán de realizar las siguientes operaciones:

- Marcaje de redes existentes.
- Se deberá ponerse en contacto con la Mancomunidad de Aguas del Moncayo y la Comunidad de Regantes de Buñuel para realizar dicha prueba según sus indicaciones.

Los trabajos de excavación y relleno se realizarán avisando previamente y en presencia del personal de Mancomunidad de Aguas del Moncayo para la vigilancia de sus servicios, debiendo tener especial atención con estos para que no se vean afectados.

1.12.2 DELIMITACIÓN DE ACTUACIÓN

Nos remitimos al plano “Planta actuación” para delimitar exactamente la obra

1.12.3 FASES DE EJECUCIÓN

Dadas las características de la zona a reparar, y para evitar el corte de tráfico de la rotonda se actuará en dos fases diferenciadas.

Una primera fase que será la mitad de la rotonda que tiene más fisuraciones, dejando paso en todo momento por la otra mitad de la rotonda y otra segunda fase del resto de la rotonda.

Antes del inicio de los trabajos de la segunda fase, será necesario la acreditación de la resistencia característica del hormigón empleado en la reparación, mediante ensayo de probetas de hormigón realizado por laboratorio homologado.

Una vez presentado dicho ensayo y siendo aprobado por la Dirección Facultativa se podrá dar comienzo a la segunda fase de la reparación.

1.12.4 REPOSICIONES Y/O REPARACIONES DE REDES

Ante la cantidad de redes subterráneas en la zona de actuación, es previsible algún tipo de rotura de alguna red existente.

Se dota al presente proyecto de partidas de reposición y/o reparación de redes.

Todas las reposiciones y/o reparaciones se realizarán de acuerdo con la Normativa de cada compañía propietaria de las redes.

1.12.5 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Primeramente, se picará todo el hormigón de la zona de actuación.

Los residuos se cargarán y se llevarán a gestor autorizado según queda reflejado en el documento adjunto “Estudio de gestión de residuos”

Una vez demolida la calle se procederá al vaciado de los rellenos antrópicos de la rotonda hasta una profundidad media de 1,80 m desde la rasante del terreno.

Se tendrá especial cuidado con las redes existentes y sus posibles afecciones. Si se produjera cualquier tipo de desperfecto o rotura en las redes existentes, siempre y cuando se haya cerciorado previamente que la red se encuentra en buen estado, la reparación de dicha red correrá enteramente a cargo del contratista adjudicatario de la obra.

En el caso de que se apreciase cualquier tipo de desperfecto en las redes existentes, se deberá de levantar un acta de obra por parte de la constructora, se avisará a la dirección facultativa quien una vez comprobado dicho desperfecto en las redes procederá a firmar el acta de obra.

La constructora avisará a la empresa distribuidora quién procederá al arreglo de la red afectada.

Para el relleno de la zona afectada se utilizará:

- Bolo calizo 58/80 hasta la cota -0,70 m. en tongadas de 30 cm
- Zahorra natural procedente de préstamos, hasta la rasante -0,20 m, en tongadas de 25 cm, que se compactarán hasta conseguir un Proctor modificado del 98%

1.12.6 ACABADOS

Solera de hormigón HA-25/P/20/Ila armada con mallazo 15.15.8, espesor 20 cm y acabado semi fratasado mecánico sin cuarzo.

1.12.7 SEÑALIZACIÓN

Antes del comienzo y durante la obra se estará con coordinación con los responsables de la policía Municipal de Buñuel para la ubicación de las señales proyectadas.

La señalización horizontal consiste en el pintado del “Ceda el paso” afectado.

1.13 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Paralelamente a la redacción de este proyecto se han realizado consultas con los siguientes organismos:

Ayuntamiento de Buñuel

Servicio de Aguas del Ayuntamiento de Moncayo

1.14 PROGRAMA DE NECESIDADES

En todo momento ha habido coordinación entre el redactor del proyecto, los servicios municipales de urbanismo del Ayuntamiento de Buñuel y los técnicos de zona de las empresas suministradoras.

1.15 ESTUDIO FUNCIONAL

De acuerdo con el programa de necesidades expuesto en el apartado anterior en el presente proyecto se ha previsto el resultado de coordinar el programa de peticiones, con la normativa de aplicación con un resultado que entendemos digno en función del presupuesto disponible.

1.16 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.

El presente proyecto se ajusta en todos los sentidos a la Normativa vigente.

2 ANEXOS A LA MEMORIA

2.1 MEMORIA DE CÁLCULO

Se adjunta memoria de cálculo del firme en documento “Anexo firme”.

2.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS, en la fase previa de la redacción del proyecto ha encargado un estudio geotécnico a la empresa ENSATEC.

Se adjunta copia del estudio geotécnico al presente documento.

2.3 CUMPLIMIENTO DEL ART. 144 DE R.G.C.E.

De acuerdo con lo especificado en el referido artículo, y en este caso en particular, el contratista adjudicatario de las obras, estará obligado a presentar un Programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para el inicio de las obras.

2.4 FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Como se prevé un plazo inferior a 1 año y según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las

Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., no es necesaria fórmula polinómica de revisión de precios.

2.5 PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO

En el caso de incumplimiento del plazo de ejecución de las obras del presente proyecto, se propone una penalización según lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2.6 PLAZO DE GARANTÍA

El Plazo de garantía de las obras se fija en 24 meses, (VENTICUATRO MESES) A partir de la firma del “Acta de Recepción de Obra) que corresponde al Plazo mínimo indicado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2.7 ENSAYOS DE MATERIALES

La Dirección Facultativa, exigirá a la empresa constructora adjudicataria de las obras, la totalidad de la homologación o en su lugar los ensayos preceptivos de los materiales y elementos empleados en el presente Proyecto y exigidos por la Normativa Vigente.

Serán obligatorios los ensayos referidos al control da calidad del hormigón y sus materiales componentes especificado en memoria, según la Norma EHE en nivel de control normal.

El importe máximo de los ensayos a realizar por la empresa constructora no podrá sobrepasar el 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, siendo siempre la totalidad de dichos

MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

gastos por cuenta única y exclusiva de la empresa constructora y con un mínimo de ensayos que se relacionan a continuación:

A).- TERRAPLENES Y ZANJAS

- Ensayo de Próctor Modificado	4 Ensayos cada tongada
--------------------------------	------------------------

B).- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

- Ensayo de Resistencia característica	1 Serie cada 50 m ³
- Resistencia a Flexotracción	1 Serie cada 600 m ²

MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

3 PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

C01	TRABAJOS PREVIOS	250,00
C02	DEMOLICIONES	7.371,52
C03	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIONES	46.880,36
C04	PAVIMENTACIÓN	22.150,34
C05	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11.985,34
C06	CONTROL DE CALIDAD	1.473,37
C07	SEGURIDAD Y SALUD.....	980,00
C08	VARIOS	1.360,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		92.450,93
10,00 % Gastos generales.....	9.245,09	
6,00 % Beneficio industrial	5.547,06	

SUMA DE G.G. y B.I.		14.792,15
21,00 % I.V.A.	22.521,05	22.521,05

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 129.764,13

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 129.764,13

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Buñuel, febrero de 2025.

El Ingeniero de Caminos

Fernando Sainz de Ugarte Fernández

4 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Fernando Sáinz de Ugarte Fernández, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos colegiado Nº 30.007, redactor del proyecto de **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”** siendo promotor del mismo el Ayuntamiento de Buñuel

MANIFIESTO:

Las obras son completas y que son susceptibles de entregar al uso público según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Lo que certifico en:

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández

5 CERTIFICADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

D. Fernando Sainz de Ugarte Fernández, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, como autor del proyecto de **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”**

CERTIFICA:

Que el presente proyecto de ejecución de **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”** cumple en su totalidad con la Normativa de Obligado cumplimiento que le es de aplicación.

Y para que así conste, firma el presente certificado.

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fernando Sainz de Ugarte Fernández

6 JUSTIFICACIÓN ESTUDIO GEOTÉCNICO

D. Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, como autor del **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”**

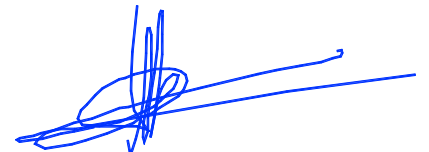
CERTIFICA:

Que SE ADJUNTA al presente proyecto de ejecución de **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”** el estudio geotécnico realizado

Y para que así conste, firma el presente certificado.

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández

7 REPLANTEO DE LAS OBRAS

D. Fernando Manuel Sáinz de Ugarte Fernández, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos colegiado Nº 30.007, redactor del proyecto de **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”** siendo promotor del mismo el Ayuntamiento de Buñuel

MANIFIESTO:

Que se ha procedido al replanteo previo del **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”** habiendo comprobado la realidad geométrica de la obra y la disponibilidad de los espacios necesarios para la ejecución de la misma, por lo que no existe inconveniente alguno para la realización de las obras correspondientes al presente proyecto

Y para que así conste, expido el presente certificado

Lo que certifico en:

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández

MEMORIA

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

8 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

D. Fernando Manuel Sáinz de Ugarte Fernández, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos colegiado Nº 30.007, redactor del proyecto de **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”** siendo promotor del mismo el Ayuntamiento de Buñuel

MANIFIESTO:

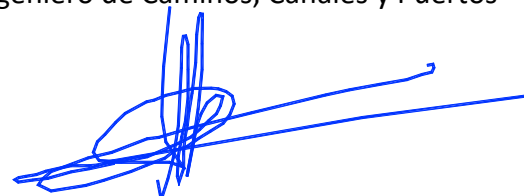
Que el plazo para la ejecución de las obras reflejadas en el **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”** es de 2 meses.

Y para que así conste, expido el presente certificado

Lo que certifico en:

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández

9 PROGRAMACIÓN DE LA OBRA

TAREA	SEMANAS								P.E.M.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Trabajos previos									250,00 €
Demoliciones									7.371,52 €
Movimiento de tierras y reposiciones									46.880,36 €
Pavimentación									22.150,34 €
Gestión de Resíduos									11.985,34 €
Control de calidad									1.473,37 €
Seguridad y Salud									980,00 €
Varios									1.360,00 €
TOTAL	4.067,72 €	3.817,72 €	17.601,63 €	20.863,40 €	3.817,72 €	3.817,72 €	17.601,63 €	20.863,40 €	92.450,93 €
P.E.M. ACUMULADO TOTAL	4.067,72 €	7.885,44 €	25.487,06 €	46.350,47 €	50.168,18 €	53.985,90 €	71.587,53 €	92.450,93 €	
TOTAL + 16% GG+BI	4.718,55 €	4.428,55 €	20.417,89 €	24.201,55 €	4.428,55 €	4.428,55 €	20.417,89 €	24.201,55 €	107.243,08 €
TOTAL + 21% IVA	5.709,45 €	5.358,55 €	24.705,64 €	29.283,87 €	5.358,55 €	5.358,55 €	24.705,64 €	29.283,87 €	129.764,13 €

10 ACTA PREVIA DE REPLANTEO.

D. Fernando Sainz de Ugarte Fernández, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, como autor del proyecto de **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”**

CERTIFICA:

Que se ha procedido al replanteo previo de la **“PROYECTO DE REPARACIÓN DEL FIRME EN LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)”** habiendo comprobado la realidad geométrica de la obra y la disponibilidad de los espacios necesarios para la ejecución de la misma, por lo que no existe inconveniente alguno para la realización de las obras correspondientes al presente proyecto

Y para que así conste, expido el presente certificado

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fernando Sainz de Ugarte Fernández

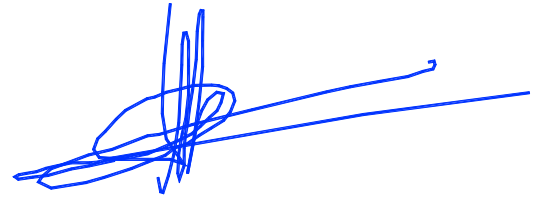
11 CONCLUSIÓN.

Todas las unidades de obra se realizarán con arreglo a las buenas artes del oficio de la construcción, empleándose solamente los materiales señalados en los documentos de la presente Modificación de proyecto y nunca de inferior calidad a los especificados.

Con la presente memoria, planos y demás documentos que integran este proyecto, creo suficientemente descritas las obras a realizar.

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fernando Sainz de Ugarte Fernández



ESTUDIO GEOTÉCNICO



Informe Geológico-Geotécnico



Informe Geológico-Geotécnico.	
Ciente	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra: 32786	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)
Nº Albarán: 181836	Página 1 de 18
Editado e impreso por ©Laboratorios Entecsa. Reproducción prohibida. Este informe geotécnico sólo puede reproducirse totalmente con la autorización por escrito de la empresa Laboratorios Entecsa®	
Fecha de emisión: 4 de febrero de 2025.	

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Índice

1	Antecedentes	3
2	Objetivo del reconocimiento.....	3
3	Situación geográfica de la zona de estudio	3
4	Campaña geotécnica	3
4.1	Normativa utilizada	3
4.2	Justificación de la campaña. Trabajos de campo.	4
5	Encuadre geológico.	4
5.1	Situación geológica. Estratigrafía y naturaleza del terreno	4
5.2	Hidrogeología	4
5.3	Tectónica	5
5.4	Geomorfología	6
5.5	Inundabilidad	6
6	Trabajos realizados.....	6
6.1	Sondeos de reconocimiento	6
6.1.1	Perfil litológico	7
6.1.2	Nivel freático	7
6.1.3	Ensayo estándar de penetración (SPT)	8
6.2	Ensayo de penetración dinámica	8
6.2.1	Metodología	8
6.2.2	Resultados obtenidos	9
7	Características geotécnicas y análisis de la problemática	10
7.1	Zahorras de relleno. UG 1	10
7.2	Gravas aluviales. UG 2g	11
7.3	Limos y arcillas aluviales. UG 2a	14
7.4	Arcillas terciarias. UG 3.	16
8	Recomendaciones y conclusiones	16
9	Limitaciones del estudio.....	17

ANEJOS

ANEJO 1: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS.

ANEJO 2: SITUACIÓN GEOLÓGICA DE LA ZONA.

ANEJO 3: PERFILES DE CORRELACIÓN.

ANEJO 4: SONDEOS DE RECONOCIMIENTO.

ANEJO 5: ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.

ANEJO FOTOGRÁFICO.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)

1 ANTECEDENTES

A solicitud de EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L., se ha realizado un reconocimiento geotécnico del terreno para la rehabilitación de la rotonda sita en la confluencia de las calles Miraflores, Martín Azpilicueta, Sor Juana y Avenida Aragón de Buñuel (Navarra).

Los trabajos de campo se han realizado en fecha 3 de febrero de 2025. El presente informe recoge dichos trabajos, así como los resultados y conclusiones que de ellos pueden deducirse.

2 OBJETIVO DEL RECONOCIMIENTO

La rotonda presenta una serie de hundimientos y deformaciones que han provocado el deterioro del pavimento de hormigón. El objetivo del presente reconocimiento es intentar identificar las posibles causas de dichas deformaciones y el espesor de material que puede verse afectado, dado que se trata de una zona de notable tráfico y en la que coexisten numerosos servicios enterrados.

3 SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

Como se indica anteriormente, la rotonda se encuentra frente al acceso al campo de fútbol, en la confluencia de las calles Miraflores, Martín Azpilicueta, Sor Juana y Avenida Aragón de Buñuel (Navarra).



Ilustración 1: Situación de la zona de estudio.

4 CAMPAÑA GEOTÉCNICA

4.1 NORMATIVA UTILIZADA

- NCSR-02. Norma de la construcción sismorresistente: Parte general y edificación
- Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Cimientos
- Normas UNE, relativas a los procedimientos de ensayo ejecutados “in situ” o en el laboratorio
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Código Estructural, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



4.2 JUSTIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA. TRABAJOS DE CAMPO.

Siguiendo las indicaciones de la ingeniería de proyecto, se han realizado los siguientes trabajos:

- 3 sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de muestra.
- 1 pruebas de penetración dinámica superpesada, según Norma UNE – ENE ISO 22476 -2 2008.
- Pruebas de penetración estándar, según Norma UNE – EN ISO 22476 – 3 2006, realizadas en los sondeos de investigación.

Dada la complejidad de la zona por la existencia de numerosos servicios enterrados (alumbrado, electricidad, teléfono, gas, abastecimiento y saneamiento...) la situación de los trabajos de campo vino condicionada por dichos servicios, siendo facilitada su ubicación sobre el terreno por personal de la ingeniería, ayuntamiento y servicio de aguas.

5 ENCUADRE GEOLÓGICO.

5.1 SITUACIÓN GEOLÓGICA. ESTRATIGRAFÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO

Geológicamente, la zona estudiada y sus alrededores se encuentran ubicados en la zona central de la Cuenca Terciaria del Ebro. Esta cuenca se estructuró a lo largo del Terciario como consecuencia de la orogenia Alpina y de una regresión que tuvo lugar asociada a ésta; la orogenia Alpina produjo, junto con el levantamiento de las cordilleras Ibérica y Pirenaica, una serie de fallas que facilitaron la formación de una fosa. La posterior erosión de las cordilleras levantadas provocó el relleno de la cuenca y esto, la regresión de las aguas marinas que por aquel entonces recubrían lo que hoy es el valle del Ebro. Finalmente, durante el Cuaternario, se produjo la sedimentación de depósitos fluviales y aluviales sobre los materiales preexistentes.

Los materiales alforantes en la zona corresponden en su totalidad a depósitos de tipo continental.

El sustrato terciario está representado por arcillas calcáreas y limos de tonos rojizos y grises, con abundantes intercalaciones de calizas. Corresponden al paso lateral de los términos superiores de la Formación Tudela. Su espesor total no queda bien definido pero la potencia de los materiales depositados en esta región es de unos 110 metros.

Sobre el terciario, se ha encajado la actual red fluvial, que ha dado lugar a extensos recubrimientos cuaternarios de tipo terraza aluvial, correspondientes a la dinámica aluvial del río Ebro y sus afluentes, a las que se asocian lateralmente glaciares bien desarrollados. Los niveles de terrazas se dividen en terrazas altas, medias y bajas, muchas de ellas asociadas a su correspondiente nivel de glaciares.

La población de Buñuel, se sitúa sobre la terraza 3 (terrazza baja) del sistema aluvial, situada a una altura relativa entre 5 y 10 metros sobre la actual llanura aluvial. Litológicamente, está constituida por gravas con matriz arenolimosas y lentejones de arenas que engloban cantos.

La rotonda objeto de análisis se sitúa en el casco urbano de la población. Se trata por lo tanto de una zona intensamente remodelada por la acción antrópica, que se encuentra cruzada por numerosos servicios y con aportes de material antropogénico que remodelan totalmente el entorno.

5.2 HIDROGEOLOGÍA

El sustrato terciario, representado por las arcillas de la Formación Alfaro, presenta un carácter marcadamente impermeable.

En cuanto a la cobertura cuaternaria aluvial existente en la zona de estudio, constituye en el ámbito regional unos depósitos granulares con una elevada porosidad y permeabilidad intergranular de tipo primario, que en los tramos donde se encuentra saturado da lugar a un acuífero de entidad regional, catalogada según Confederación Hidrográfica del Ebro como unidad 052, aluvial del Ebro, Tudela - Alagón. Se trata de un acuífero intergranular, generalmente con carácter libre, desarrollado principalmente a favor de las terrazas aluviales (gravas y arenas) del sistema Ebro y sus afluentes, el Queiles, Arba de Luesia, Huecha y Jalón, entre las poblaciones de Tudela y Alagón.

Litológicamente, constituye una secuencia vertical básicamente sencilla, compuesta de gravas y arenas gruesas sin consolidación, que se ve notablemente alterada por la existencia de paleocauces y meandros abandonados rellenos de sedimentos más finos y de barras de acreción lateral, que dan lugar a una considerable heterogeneidad litológica en la distribución de los materiales.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)

El acuífero está constituido por el cuaternario aluvial, formado por las terrazas conectadas con el río y los aluviales actuales de los ríos. También está formada por depósitos terciarios continentales (arenas y areniscas). La terraza baja conectada con el río se encuentra a una altura máxima de 10 metros respecto al cauce aluvial. Los espesores se sitúan entre los 20 y 30 metros en el aluvial del Ebro, con surcos de hasta 50 metros en la desembocadura del Jalón. La base impermeable la constituyen arcillas, limolitas y yesos del Mioceno.

El límite superior del acuífero se sitúa entre los 390 m.s.n.m. en las cabeceras y 290 en el límite con la provincia de Zaragoza. La amplitud piezométrica es moderada, entre 2 y 3 metros, principalmente ligada a la secuencia de los riegos, con los niveles más altos coincidiendo con el estiaje (entre abril y noviembre), con los mínimos en invierno y primavera. En la franja más próxima al Ebro, la evolución piezométrica está asociada a las oscilaciones del río y presenta una mayor amplitud (hasta 4 metros), con máximos piezométricos en invierno y primavera y mínimos coincidiendo con el estiaje.

La recarga se realiza por infiltración de precipitaciones, retornos de riego y almacenamiento en ribera en períodos de avenida., descargando hacia la red fluvial y las aluviales aguas abajo.

CHE dispone de tres piezómetros de su red piezométrica situados en esta unidad hidrogeológica.

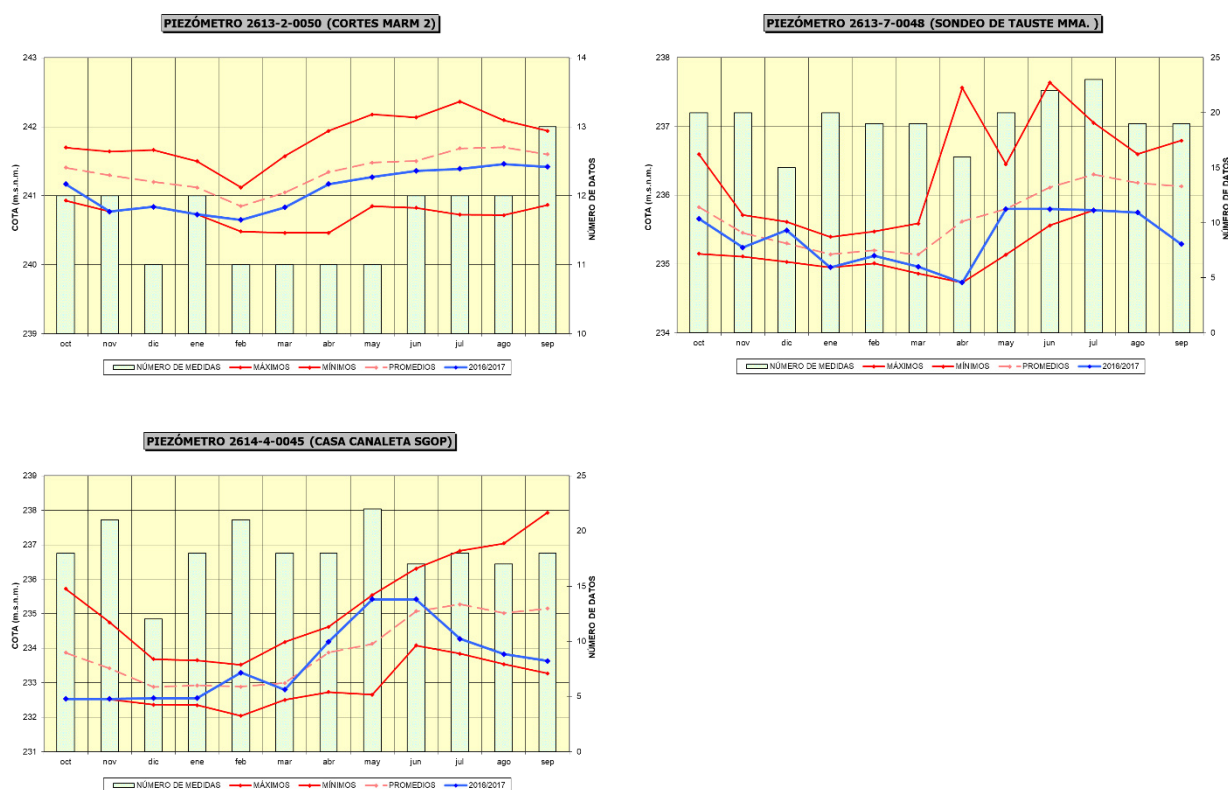


Figura 1: Fichas estadísticas piezómetros UH 52. Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro. <http://www.chebro.es>

La parcela de estudio se sitúa dentro del ámbito del acuífero aluvial, sobre los depósitos correspondientes a la terraza media aluvial.

5.3 TECTÓNICA

Desde un punto de vista tectónico, el área de estudio no presenta ningún tipo de interés. Los accidentes tectónicos que pueden afectar al terciario se encuentran en los bordes de cuenca, que se encuentran lejos del área de estudio. Por su parte, los movimientos de tipo halocinético asociados a deformaciones por yesos tampoco afectan la zona, ya que las facies yesíferas han desaparecido, estando únicamente representadas en los afloramientos de Arguedas.

El terciario presenta una serie monoclinas monótona con buzamientos subhorizontales o ligeros buzamientos de 1 – 5° hacia el sur. Sobre él, discordante, los recubrimientos cuaternarios no reflejan ninguna actividad reciente.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)

5.4 GEOMORFOLOGÍA

Señalar el efecto modelar de la red fluvial sobre la zona, responsable tanto de la formación de los distintos niveles de terraza como de su posterior modelado, modelado que se ve complementado por la acción antrópica, principalmente de tipo agrícola.

5.5 INUNDABILIDAD

Según la cartografía de zonas inundables consultada (<http://iber.chebro.es/geoportal/>) la parcela de estudio se sitúa fuera de la zona de inundación para períodos de retorno de 500 años.

No obstante, el nivel freático puede experimentar ascensos notables inducidos por períodos de avenida, situándose el nivel freático próximo a la superficie.

6 TRABAJOS REALIZADOS

Siguiendo indicaciones de la ingeniería, se ha realizado tres (3) sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo, y un (1) ensayo de penetración dinámica continua tipo DPSH hasta rechazo, cuya ubicación puede consultarse en el anejo nº 1.

La situación de los sondeos ha venido condicionada por la existencia de numerosos servicios en las inmediaciones y ha sido posible por la intervención de personal de la ingeniería, ayuntamiento y servicios de aguas.

Los trabajos se realizaron en fecha 3 de febrero de 2025.

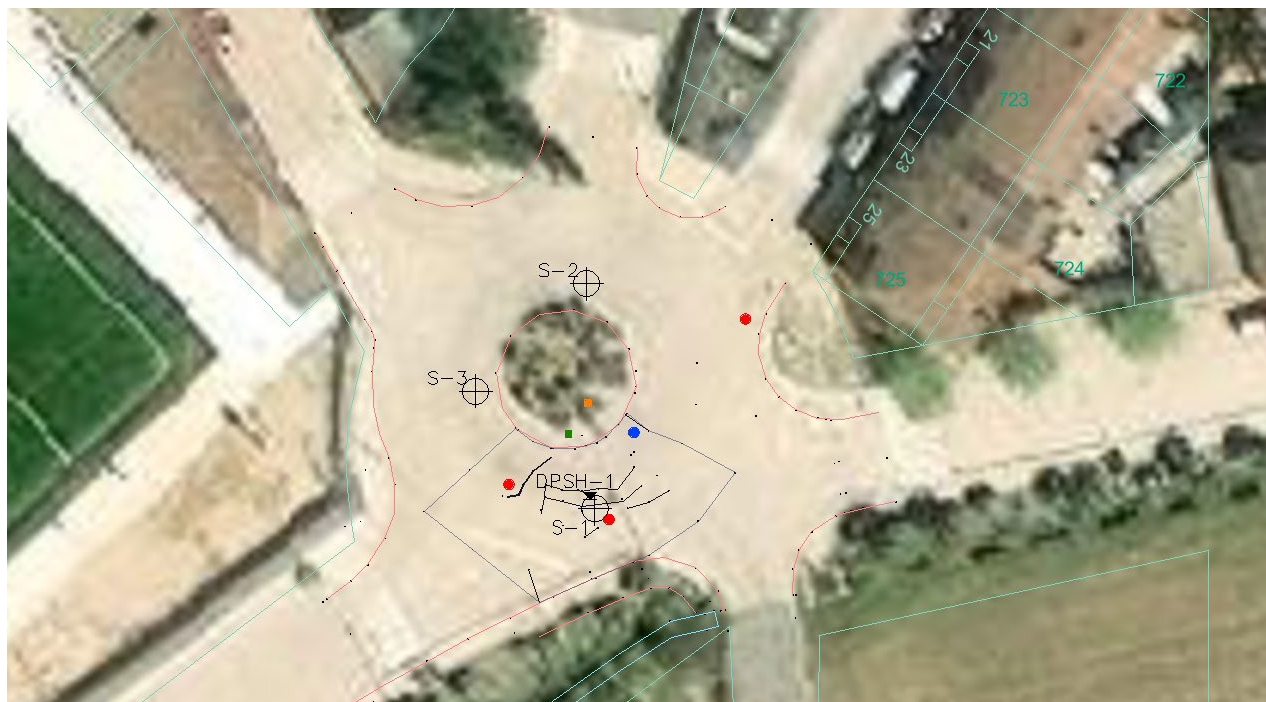


Ilustración 2: Situación de los trabajos de campo.

6.1 SONDEOS DE RECONOCIMIENTO

Los sondeos se realizaron en fecha 3 de febrero de 2025. Los sondeos 1 y 2 han alcanzado una profundidad de 6 metros y el 3, de 3 metros, con un total perforados de 15 metros.

Para su realización se ha empleado una máquina de rotación con circulación directa y empuje hidráulico TECOINSA TP 30 montada sobre vehículo Land Rover, utilizándose un diámetro máximo de perforación de 86 mm.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Los testigos recuperados, así como las correspondientes muestras plastificadas, fueron colocados en cajas de cartón parafinadas que, debidamente organizadas (ver anejo fotográfico), fueron trasladadas al laboratorio, para ser examinadas por personal técnico especializado.

Las columnas litológicas del sondeo se pueden consultar en el anejo nº 5, adjunto al final de la presente memoria.

6.1.1 Perfil litológico

El perfil litológico que se observa en los sondeos realizados está compuesto por los siguientes niveles litológicos.

U.G.	Litologías	Sondeo	Prof. (m)
1	Rellenos antropogénicos. Zahorras de relleno.		
	Sondeos 1 y 2, abundante matriz areno-limosa, algo arcillosa, marrón, que engloba cantos de grava – gravilla, muy húmeda y compacidad muy suelta.	S-1	0,00-2,00
		S-2	0,00-1,80
	Sondeo 3, arcilla marrón de baja plasticidad, con abundante fracción arena y algún canto de gravilla disperso, consistencia medianamente firme.	S-3	0,00-1,40
2	Cuaternalio. Terraza aluvial.		
2g	Gravas con matriz areno-limosa marrón compacidad medianamente densa.	S-1	2,00-3,10
		S-2	1,80-3,30
		S-3	1,40-2,80
2a	Arcillas limosas / limos arcillosos marrones de baja plasticidad y consistencia medianamente firme.	S-1	3,10-3,30
		S-2	3,30-3,60
		S-3	>2,80
2g	Gravas con matriz areno-limosa marrón compacidad medianamente densa.	S-1	3,30-4,80
		S-2	3,60-4,80
		S-3	-
3	Sustrato terciario. Formación Tudela.		
	Arcillas rojas de mediana plasticidad y consistencia dura. Sustrato terciario. Formación Tudela.	S-1	>4,80
		S-2	>4,80
		S-3	-

Las argilitas y limolitas de la Fm Tudela (UG 3) se prolongan por debajo de la profundidad de investigación alcanzada en el sondeo de reconocimiento, con un espesor de varios cientos de metros. Constituyen el sustrato geotécnico de la zona de estudio, con un comportamiento geotécnico como roca muy blanda / cohesivo duro.

6.1.2 Nivel freático

Durante la realización de los trabajos de campo se ha identificado la presencia de nivel freático a una profundidad de unos 3 metros.

Dado que los sondeos se han realizado en el mismo día y no se ha dejado tubería piezométrica, no se ha podido medir el nivel freático con la suficiente precisión.

Se debe tener en cuenta que el nivel freático no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas, decrecidas o estiajes, así como por la frecuencia de precipitaciones en las diferentes estaciones. En el caso de esta unidad aluvial, también puede verse muy afectado por bombeos o retornos de regadío.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



6.1.3 Ensayo estándar de penetración (SPT)

Dentro de los trabajos llevados a cabo durante la ejecución de los sondeos, se han realizado ensayos de penetración estándar (S.P.T.), con objeto de estimar la resistencia, así como la mayor o menor compacidad de los diferentes estratos atravesados, a partir de la determinación de la resistencia del suelo a la penetración de un toma-muestras tubular de acero, en el interior del sondeo. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE – EN ISO 22476-3 (julio 2006).

Los ensayos SPT realizados y los valores de campo obtenidos son los siguientes:

Sondeo	Cota			Litología	U.G.	Puntaza	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₁₅	N ₃₀
S-1	0,6	-	1,2	Rellenos	1	Cerrada	1	1	1	1	2
S-1	1,8	-	2,4	Rellenos	1	Cerrada	2	2	5	7	7
S-1	3	-	3,6	Gravas	2a	Cerrada	7	3	3	10	6
S-1	4,5	-	5,1	Arcillas	3	Cerrada	6	7	9	9	16
S-1	6	-	6,6	Arcillas	3	Cerrada	20	23	28	39	51
S-2	0,6	-	1,2	Rellenos	1	Cerrada	1	0	1	1	1
S-2	1,8	-	2,05	Gravas	2g	Cerrada	6	R			Rechazo
S-2	3	-	3,6	Gravas	2g	Cerrada	17	21	15	12	36
S-2	4,5	-	5,1	Arcillas	3	Cerrada	13	12	12	9	24
S-2	6	-	6,6	Arcillas	3	Cerrada	16	19	25	33	44
S-3	0,6	-	1,2	Rellenos	1	Cerrada	2	3	4	8	7
S-3	1,8	-	2,4	Gravas	2g	Cerrada	11	21	26	34	47
S-3	3	-	3,6	Arcillas	2a	Cerrada	8	11	17	21	28

Los valores de campo N₃₀ obtenidos se corrigen en gabinete de acuerdo a la norma indicada. En el caso en que se haya utilizado puntaza cerrada (gravas, rocas, etc.), se aplica la corrección recomendada por Jiménez Salas et al (1975):

- $N \text{ (puntaza)} = 1,3N \text{ (cuchara)}$.

6.2 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

6.2.1 Metodología

Este ensayo permite:

- Determinar la resistencia a la penetración dinámica de un terreno
- Evaluar la compacidad de un suelo
- Investigar la homogeneidad o anomalías de una capa del suelo

Todo ello, teniendo presente la limitación de la profundidad de investigación conseguida, que vendrá dada por la profundidad a la que se alcance el rechazo al ensayo de penetración dinámica. No permite extracción del testigo del suelo, por lo que no se conoce la litología atravesada.

El ensayo continuo de penetración dinámica consiste en la hincas de una puntaza con su varilla en el terreno, mediante golpes de maza, con una altura de caída constante. Se ha utilizado un penetrómetro con caída de maza libre tipo DPSH - B. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE – EN ISO 22476-2, Investigación y ensayos geotécnicos, Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica.

Las características del equipo utilizado son las que a continuación se mencionan.

- Peso de la maza: 63.5 Kg
- Altura de caída: 75 cm.
- Diámetro varillaje: 32 mm
- Sección puntaza: 20 cm².
- Puntaza cónica de 51 mm de diámetro, con ángulo en la punta de 90°.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa por los golpes necesarios para hincar la puntaza y su varilla en una longitud de 20 cm. Se designa N_{20} al número de golpes necesarios para una penetración del cono en el terreno de 20 cm de profundidad.

Se dará por finalizado el ensayo cuando se satisfagan alguna de las siguientes condiciones:

- Se alcance la profundidad que previamente se había establecido.
- Se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm.
- Cuando tres valores consecutivos de N_{20} sean iguales o superiores a 75 golpes.

Con los datos obtenidos en el ensayo se ha confeccionado el correspondiente gráfico de penetración, que relaciona el número de golpes (N_{20}) con la profundidad en metros, que puede consultarse en el anejo nº 2, adjunto al final del presente informe.

La estimación de la resistencia admisible del terreno se realiza a partir de los ensayos de penetración dinámica realizados. El proceso de cálculo de dicha carga se expone detalladamente a continuación:

- Obtención de la resistencia dinámica al hundimiento mediante la denominada "Fórmula de los Holandeses", cuya expresión es:

$$R = \frac{(M^2 \cdot H)}{\left((M + P) \cdot A \cdot \left(\frac{20}{N_{20}} \right) \right)}$$

siendo,

- M: peso de la maza (63.5 Kg)
- H: altura de caída de la maza (75 cm)
- P: peso de yunque + varillas (8 kg/m)
- A: área de la puntaza (20 cm²)
- 20/ N_{20} : penetración por golpe (cm)
- La correlación entre la resistencia a la penetración dinámica y estática, puede realizarse mediante el coeficiente de BUISSON, que varía en función del tipo de terreno, y cuyo valor oscila entre 0.3 y 0.75. Para el caso que nos ocupa se toma un valor de 0,5.
- Para la obtención de la presión admisible del terreno, aplicamos la fórmula de MEYERHOF simplificada, según la cual:

$$Q_{adm} = \frac{R_e}{F}$$

siendo,

- Q_{adm} : presión admisible de cálculo (kg/cm²)
- R_e : resistencia estática
- F : coeficiente de seguridad (por convenio se adopta un valor de 20)

6.2.2 Resultados obtenidos

En el siguiente cuadro resumen, se indican las resistencias estimadas en los diferentes tramos diferenciados a partir de la penetración dinámica.

Para la realización del ensayo DPSH se perforó la solera de hormigón (18 cm).

Ensayo	Profundidad (m)	Resistencia estimada (kg/cm ²)
DPSH 1	0,00-1,20	<<
	1,20-2,60	3
	2,60-3,00	0,5
	3,00-4,00	2
	4,00-5,00	1

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Ensayo	Profundidad (m)	Resistencia estimada (kg/cm ²)
	5,00-5,87	3
	5,87	Rechazo

El ensayo de penetración dinámica permite definir:

- Un primer nivel con golpes N_{20} muy bajos y resistencias del orden o inferiores a $0,5 \text{ kg/cm}^2$, que se prolonga hasta los 1,2m de profundidad. Se corresponde con el tramo superior de rellenos antropogénicos (zahorras de compacidad muy suelta).
- Por debajo se identifica un nivel caracterizado por golpes altos y resistencias estimadas del orden de $2 - 3 \text{ kg/cm}^2$, que se prolonga hasta los 4 metros de profundidad y que se correlaciona con el estrato de gravas aluviales (UG 2g).
- Intercalado en este tramo, se atraviesa un nivel con golpes sensiblemente inferiores entre los 2,6 y 3 metros de profundidad, que puede interpretarse como el lentejón de limo – arcilla que se observa en los sondeos de reconocimiento (UG 2a).
- Entre los 4 y 5 metros, se atraviesa un nivel con golpes más bajos (resistencias estimadas a partir de la penetración dinámica del orden de $1 - 1,5 \text{ kg/cm}^2$), que van aumentando progresivamente hasta alcanzar, a partir de los 5 metros, golpes altos y resistencias estimadas a partir de la penetración dinámica del orden o superiores a los 3 kg/cm^2 . Este tramo se interpreta como el techo de las arcillas terciarias (Fm Tudela), más alterada a techo y que se van rigidizando con la profundidad a la vez que disminuye el grado de meteorización.

Se debe de tener en cuenta que en los DPSH no se obtiene testigo litológico, realizándose la correlación únicamente a partir de los golpes N_{20} obtenidos con las observaciones en los sondeos de reconocimiento, por lo que se deberá confirmar estas observaciones durante los trabajos de urbanización y cimentación.

7 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS Y ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

Se presenta a continuación un análisis de las características de las diferentes unidades que se han identificado y de su posible influencia en la problemática observada. No se ha realizado ensayos de laboratorio (caracterizaciones) dadas las características tanto de la problemática estudiada como de los materiales ensayados. Sí se hace, en función de las litologías diferenciadas y los resultados de los ensayos SPT realizados, la estimación de compacidad y parámetros geotécnicos que, a partir de dichos ensayos pueden extrapolarse.

7.1 ZAHORRAS DE RELLENO. UG 1

Inmediatamente bajo el pavimento de hormigón (de unos 18 – 20 cm de espesor), se identifica un nivel conformado por material de aportación (zahorras de relleno). Se desarrolla entre las siguientes profundidades:

PUNTO	Profundidad techo	Profundidad base
S-1	0,00	2,00
S-2	0,00	1,80
S-3	0,00	1,40

En los sondeos 1 y 2, está constituida por una grava con abundante matriz areno-limosa, algo arcillosa, claramente mayoritaria (arcilla arenosa / arena arcillosa con grava), muy húmeda.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Ilustración 3: Aspecto de los niveles de aportación, sondeos 1 y 2.



Ilustración 4: Aspecto del material de aportación, sondeo 3.

Los SPT realizados presentan valores de campo muy bajos, N_{30} de 1 – 2 (compacidad muy suelta), especialmente en los primeros 1,2 – 1,4 metros, lo que viene a indicar una fuerte alteración y/o un bajo grado de compactación.

En el sondeo 3, este nivel de rellenos antropogénicos está formado por un material limo-arcilloso de baja plasticidad, que engloba algún canto de grava – gravilla, presenta menos humedad y un valor N_{30} de campo de 7, lo que permite clasificarla como arcilla de consistencia medianamente firme.

La baja compacidad del material observado en los sondeos 1 y 2, pueden ser por sí mismos causantes de las deformaciones y patologías observadas en la rotonda. Esta baja compacidad puede estar asociada a la existencia de los abundantes servicios enterrados, baja compactación del material (deficiente puesta en obra) o alteración posterior del mismo por entrada de agua. La alteración por entrada de agua, ha podido ser simultáneo a la aparición de las patologías y favorecer o alimentar el proceso, de forma que una mala compactación ha podido generar las fisuras y grietas que permitan la percolación de agua y ésta a su vez favorecer el proceso de alteración y pérdida de compacidad.

7.2 GRAVAS ALUVIALES. UG 2G.

Se define en los sondeos de reconocimiento entre las siguientes profundidades:

PUNTO	Profundidad techo	Profundidad base
S-1	2,00	4,80
S-2	1,80	4,80
S-3	1,40	-

Entre el estrato de gravas, se observa también un pequeño lentejón de limos arcillosos / arcillas limosas (UG 2a) entre las siguientes profundidades:

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)

PUNTO	Profundidad techo	Profundidad base
S-1	3,10	3,30
S-2	3,30	3,50
S-3	2,80	3,00

Las gravas están constituidas por cantos principalmente calizos y cuarcíticos, en menor medida de areniscas, conglomerados y otras rocas minoritarias, con un centilo en torno a los 4 – 5 cm, (se observan bolos de hasta 8 – 10 cm) y tamaño medio en torno a 1 – 2 cm. La textura es mayormente granosostenida, con niveles con mayor proporción en matriz. La matriz es areno-limosa, de grano fino a medio, no plástica, puntualmente algo limosa-arcillosa de baja plasticidad. Aunque no se han realizado ensayos de caracterización, estas gravas suelen clasificarse según Casagrande como GM, GM-GC o GC.



Ilustración 5: Aspecto de las gravas aluviales, UG 2, en los sondeos.

Su comportamiento resistente se ha evaluado mediante ensayos estándar de penetración (SPT), con valores de campo obtenidos entre 36 y rechazo y valores N_{30} ya corregidos:

Máximo	33
Mínimo	21
Promedio	27
Mediana	28
Desv. Estándar	5,9

Se adopta como valor N_{30} característico el promedio menos el 10% de la desviación estándar, obteniéndose $N_{30} = 26$ (gravas de compactidad medianamente densa).

Existen múltiples relaciones en la bibliografía que correlacionan los valores SPT con la densidad relativa y a partir de ella o bien directamente a partir del valor SPT, con el ángulo de rozamiento del material.

- Meyerhoff: $\varphi = 25 + 0,15 \cdot Dr$ (se adopta $Dr \approx 0,78$).
- Osaki: $\varphi = \sqrt{20 \cdot N} + 15$.
- Muromachi: $\varphi = 20 + 3,5 \cdot \sqrt{N}$.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)

- Peck: $\varphi = 27,1 + 0,3 \cdot N + 0,00054 \cdot \sqrt{N}$.

En la siguiente tabla se presentan los valores de φ a partir de las relaciones propuestas por diferentes autores.

Meyerhoff	Osaki	Muromachi	Peck	PROMEDIO
37	38	38	35	37

El análisis de la deformación en suelos granulares resulta complejo por la dificultad de muestreo y por su variabilidad granulométrica, existiendo numerosas correlaciones entre los valores N_{30} y el módulo de deformación, refiriéndose algunos autores al módulo de Young mientras que otros lo especifican como confinado.

En general, estas correlaciones adoptan expresiones del tipo

$$E = S_1 \cdot N_{30} + S_2$$

S_1 (MPa)	S_2 (MPa)	Observaciones	Autores
0,756	18,75	Arenas y gravas normalmente consolidadas	D'Appolonia et al. 1970
1,043	36,79	Arenas sobreconsolidadas	D'Appolonia et al. 1970
0,517	7,46		Schultze y Menzenbach, 1961
0,478	7,17	Arenas saturadas	Webb, 1969
0,316	1,58	Arenas y arcillas	Webb, 1969

Tabla 2-8: Valores de S_1 y S_2 de la ecuación 19. Denver, 1982

Se adopta para el presente caso, los valores correspondientes a Schultze y Menzebach (1961):

- $S_1 = 0,756$.
- $S_2 = 18,75$

Denver propone la relación (arenas y gravas):

$$E = 7\sqrt{N_{30}} \text{ MPa}.$$

Wrench & Nowatzki proponen la siguiente relación (arenas y gravas):

$$E = 2,22 \cdot N^{0,888} \text{ MPa}$$

Se presenta en la siguiente tabla los valores del módulo elástico E' considerados según los diferentes autores:

D'APPOLONIA	DENVER	Wrench & Nowatzki	PROMEDIO	
38,7	36,0	40,7	38,5	MPa

El módulo de balasto para una placa cuadrada de 30 cm de lado puede estimarse a partir del módulo elástico mediante la ecuación de VOGT:

$$k = 1,33 \frac{E}{\sqrt[3]{LB^2}}$$

Adoptando $L=B=0,3\text{m}$ se obtiene:

$$K_{30} = 170 \text{ MN/m}^3.$$

Los parámetros geotécnicos que pueden asociarse a estos materiales son;

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



PROPIEDADES MECANICAS			
Cohesión, C'	0 KPa *	Angulo rozamiento interno, Φ'	≈ 37°
Presión de hinchamiento	Nula (suelos granulares gruesos)		
Colapsabilidad	Nula		
Módulo de deformación, E	38,5 MPa *		
Módulo balasto (30 x 30 cm.), K ₃₀	170 MN/m ³		
Coeficiente de Poisson	0,3		
Ensayo penetración	N ₂₀ D.P.S.H.	N ₃₀ S.P.T.	
	-	36 – rechazo ($\bar{x}$ =26 tras correcciones)	
Compacidad	Medianamente densa		
Meteorización	Baja		
Excavabilidad	Fácil (medios convencionales)		
PARAMETROS FISICO- QUIMICOS			
Densidad, γ _d	20 KN/m ³ *	Humedad	-
Permeabilidad	≈10 ⁻² cm/s		

7.3 LIMOS Y ARCILLAS ALUVIALES. UG 2A

Intercalado entre las gravas aluviales (UG 2g) anteriormente descritas, se define una pequeña intercalación de carácter más limoso – arcilloso, que se desarrolla entre las siguientes profundidades:

PUNTO	Profundidad techo	Profundidad base
S-1	3,10	3,30
S-2	3,30	3,50
S-3	2,80	3,00

Estas intercalaciones a modo de lentejones o niveles tabulares son habituales entre los depósitos de gravas aluviales y son característicos de la propia dinámica aluvial. Están conformadas por limos arcillosos / arcillas limosas con algún canto de gravilla englobado en la matriz.

Dado su escaso desarrollo solo se ha podido caracterizar parcialmente en el sondeo 1, con un valor $N_{30}=6$ y en el DPSH, donde se obtienen valores de N_{20} de 3 – 7.

Adoptando como valor característico un $N_{30} = 6$ (según el sondeo 1), se puede clasificar como arcillas de consistencia medianamente compacta.

En suelos cohesivos, las correlaciones obtenidas a partir de los ensayos SPT deben de considerarse solamente como orientativas al obtenerse una dispersión muy importante de los resultados debidos a las presiones intersticiales que se crean durante el golpeo, así como a rozamientos parásitos que afectan a los resultados.

No obstante, puede dar una idea de su consistencia, existiendo diversas relaciones que con prudencia y la experiencia local pueden utilizarse.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)

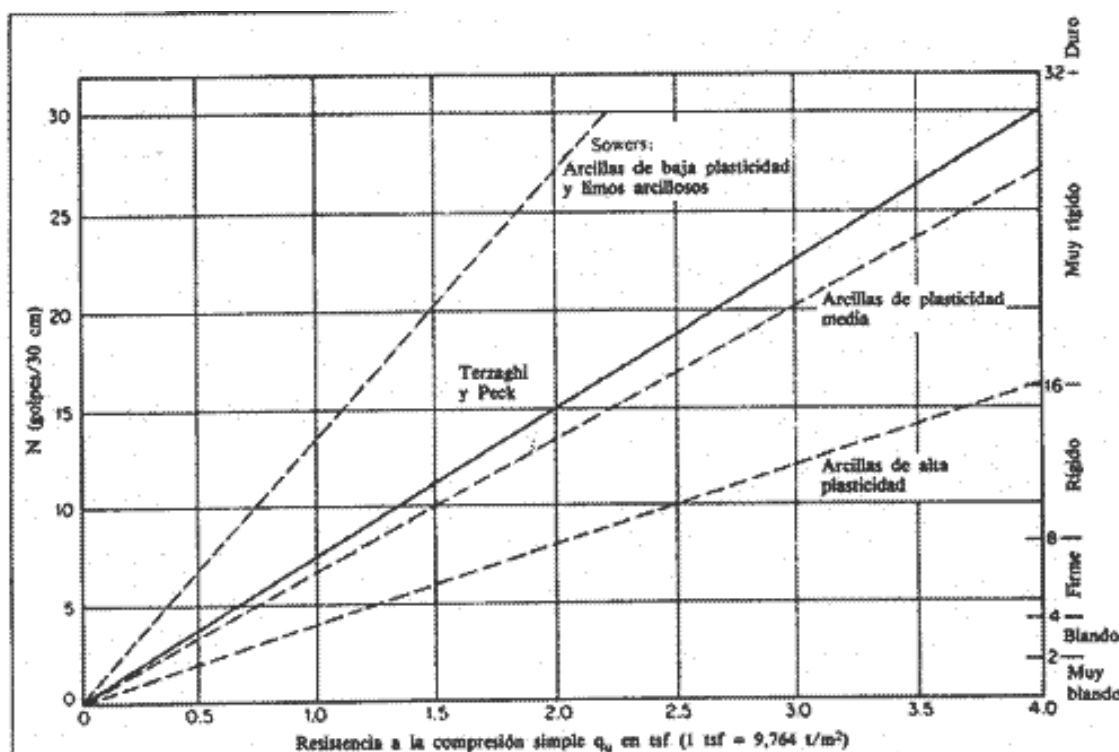


Ilustración 6: Valores de la resistencia a compresión simple a partir del SPT para suelos cohesivos. (NAVFAC 1971)

Según esta gráfica, puede correlacionarse el valor de resistencia a compresión simple q_u con el valor N_{30} según la relación:

$$q_u = \frac{N_{30}}{C_r}$$

donde C_r toma un valor normalmente comprendido entre 7,5 y 10 para arcillas y de 14 para limos, siendo el valor más habitual en torno a 8 (Terzaghi y Peck).

A partir de los valores N_{30} obtenidos, pueden utilizarse diferentes correlaciones con la cohesión sin drenaje (c_u):

- Stroud y Bulder, (1975): $C_u = 4N$ KPa para $N > 5$.
- Bowles: $C_u = 5,7N$.

Los valores de cohesión sin drenaje C_u que pueden deducirse para un N_{30} característico de 6 son los siguientes:

	BOWLES	STROUD	NAVFAC	Promedio
c_u KPa	34,6	24,0	37,5	32

El módulo elástico puede estimarse a partir de la cohesión sin drenaje a partir de la expresión:

$$E = a \cdot c_u$$

Donde a adopta un valor de 150 para arcillas de consistencia blanda a media y 300 para arcillas de consistencia dura (manual de ingeniería geotécnica, editorial Garceta). Adoptando de forma conservadora $a = 150$, se obtiene $E \approx 9,6$ MPa.

El módulo de balasto para una placa cuadrada de 30 cm de lado puede estimarse a partir del módulo elástico mediante la ecuación de VOGT:

$$k = 1,33 \frac{E}{\sqrt[3]{LB^2}}$$

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Adoptando $L=B=0,3\text{m}$ se obtiene:

$$K_{30} = 43 \text{ MN/m}^3.$$

Dadas sus características litológicas, así como la proximidad al nivel freático, que se encuentra sobre los 3 metros en la fecha de realización de los trabajos, no se considera riesgo de expansividad asociada a estos materiales.

7.4 ARCILLAS TERCIARIAS. UG 3.

Se alcanza en los sondeos de reconocimiento a partir de las siguientes profundidades:

PUNTO	Profundidad techo
S-1	4,80
S-2	4,80
S-3	-

Representadas por arcillas de color rojizo, de baja a media plasticidad, representan el techo del sustrato terciario (formación Tudela), que representa el sustrato geotécnico de la zona de estudio y del que representan el tramo superior más alterado, GM V a techo, evolucionando hacia el final de los sondeos a GM IV – III.

8 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- A solicitud de EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L., se ha realizado un reconocimiento geotécnico del terreno para la rehabilitación de la rotonda sita en la confluencia de las calles Miraflores, Martín Azpilicueta, Sor Juana y Avenida Aragón de Buñuel (Navarra).
- El perfil litológico que se observa en el sondeo realizado está compuesto por los siguientes niveles litológicos.

U.G.	Litologías	Sondeo	Prof. (m)
1	Rellenos antropogénicos. Zahorras de relleno.		
	Sondeos 1 y 2, abundante matriz areno-limosa, algo arcillosa, marrón, que engloba cantos de grava – gravilla, muy húmeda y compacidad muy suelta.	S-1	0,00-2,00
		S-2	0,00-1,80
	Sondeo 3, arcilla marrón de baja plasticidad, con abundante fracción arena y algún canto de gravilla disperso, consistencia medianamente firme.	S-3	0,00-1,40
2	Cuaternalio. Terraza aluvial.		
2g	Gravas con matriz areno-limosa marrón compacidad medianamente densa.	S-1	2,00-3,10
		S-2	1,80-3,30
		S-3	1,40-2,80
2a	Arcillas limosas / limos arcillosos marrones de baja plasticidad y consistencia medianamente firme.	S-1	3,10-3,30
		S-2	3,30-3,60
		S-3	>2,80
2g	Gravas con matriz areno-limosa marrón compacidad medianamente densa.	S-1	3,30-4,80
		S-2	3,60-4,80
		S-3	-
3	Sustrato terciario. Formación Tudela.		

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



U.G.	Litologías	Sondeo	Prof. (m)
	Arcillas rojas de mediana plasticidad y consistencia dura. Sustrato terciario.	S-1	>4,80
	Formación Tudela.	S-2	>4,80
		S-3	-

- Durante la realización de los trabajos de campo se ha identificado la presencia de nivel freático a una profundidad de unos 3 metros.
- La baja compacidad del material observado en los niveles superiores de materiales de aportación (UG 1) en sondeos 1 y 2, pueden ser por sí mismos causantes de las deformaciones y patologías observadas en la rotonda. Esta baja compacidad puede estar asociada a la existencia de los abundantes servicios enterrados, baja compactación del material (deficiente puesta en obra) o alteración posterior del mismo por entrada de agua. La alteración por entrada de agua, ha podido ser simultáneo a la aparición de las patologías y favorecer o alimentar el proceso, de forma que una mala compactación ha podido generar las fisuras y grietas que permitan la percolación de agua y ésta a su vez favorecer el proceso de alteración y pérdida de compacidad.
- Los resultados y conclusiones reflejados en el presente documento carecen de validez técnica y aplicación para parcelas o terrenos colindantes, no incluidos en este estudio.

9 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Para la confección de este informe se han realizado 3 sondeos y 1 penetrómetro. Además, se ha realizado un reconocimiento en campo de la parcela.

La sección realizada, así como la testificación de los sondeos, constituyen una interpretación de los datos obtenidos en los ensayos de campo. De este modo asumimos esta interpretación como la más razonable, dentro de las limitaciones existentes por el carácter puntual de los reconocimientos realizados, lo que implica la existencia de otras interpretaciones posibles.

Este informe se realiza a partir de los datos obtenidos en los ensayos de campo y laboratorio, de tal modo que los mismos han sido interpretados y correlacionados a toda el área de estudio. Existen puntos de la zona de estudio en los que no se han realizado reconocimiento y que por lo tanto no se encuentran definidos, por lo que es probable que existan variaciones asumibles.

Una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el director de obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

Tudela, 4 de febrero de 2025.

Noemí Guallar Machín
Geóloga: Colegiada nº 8250

Fdo:

Julián Clemente Gracia.
Geólogo. Colegiado nº 3102

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Vº Bº:

Rosalina Bolea Til.
Geóloga. Colegiada nº 7474.
Directora laboratorio.



TRABAJOS DE CAMPO: Equipo Penetrómetro DPSH - Sonda Rotativa TP-30.

Sondistas: Carlos Val.

Geólogo Supervisor: Julián Clemente. Noemí Guallar.

TRABAJO DE GABINETE (equipo técnico): Julián Clemente. Noemí Guallar.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



ANEJO 1

PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS



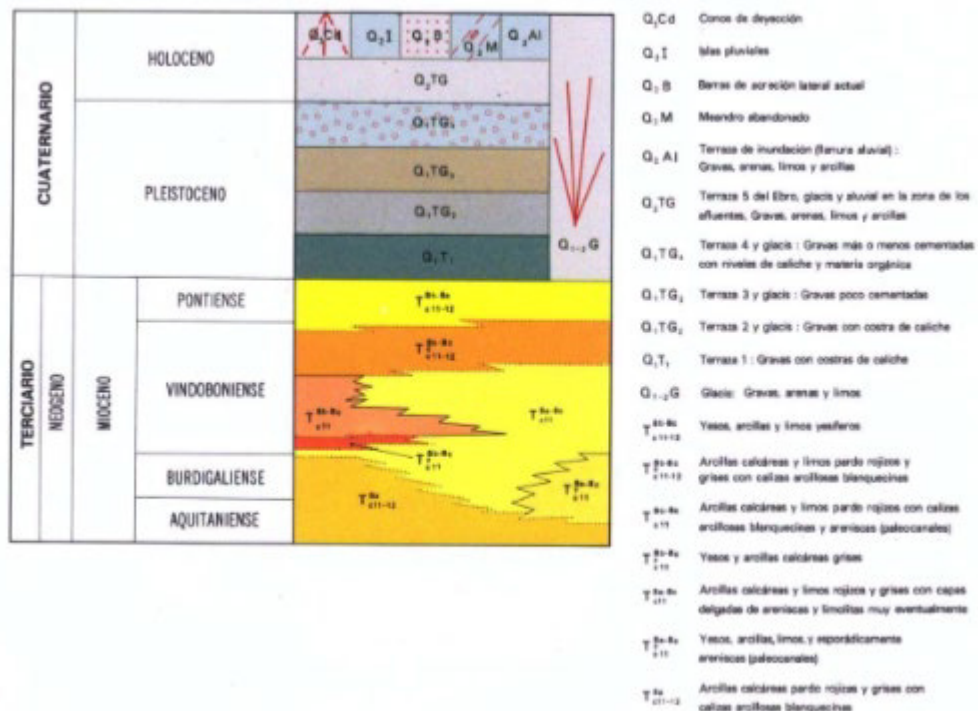
0510152025		Albarán: 181836	Fecha de emisión: ENERO 2025	Proyecto: ESTUDIO GEOTÉCNICO ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL BUÑUEL (NAVARRA).	Nº. Plano 01
Modif. nº:		Escala: 1/500 Original A4		Peticionario: EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.	
Sustituye:				Plano: Situación de los puntos de investigación geotécnicos	

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



ANEJO 2

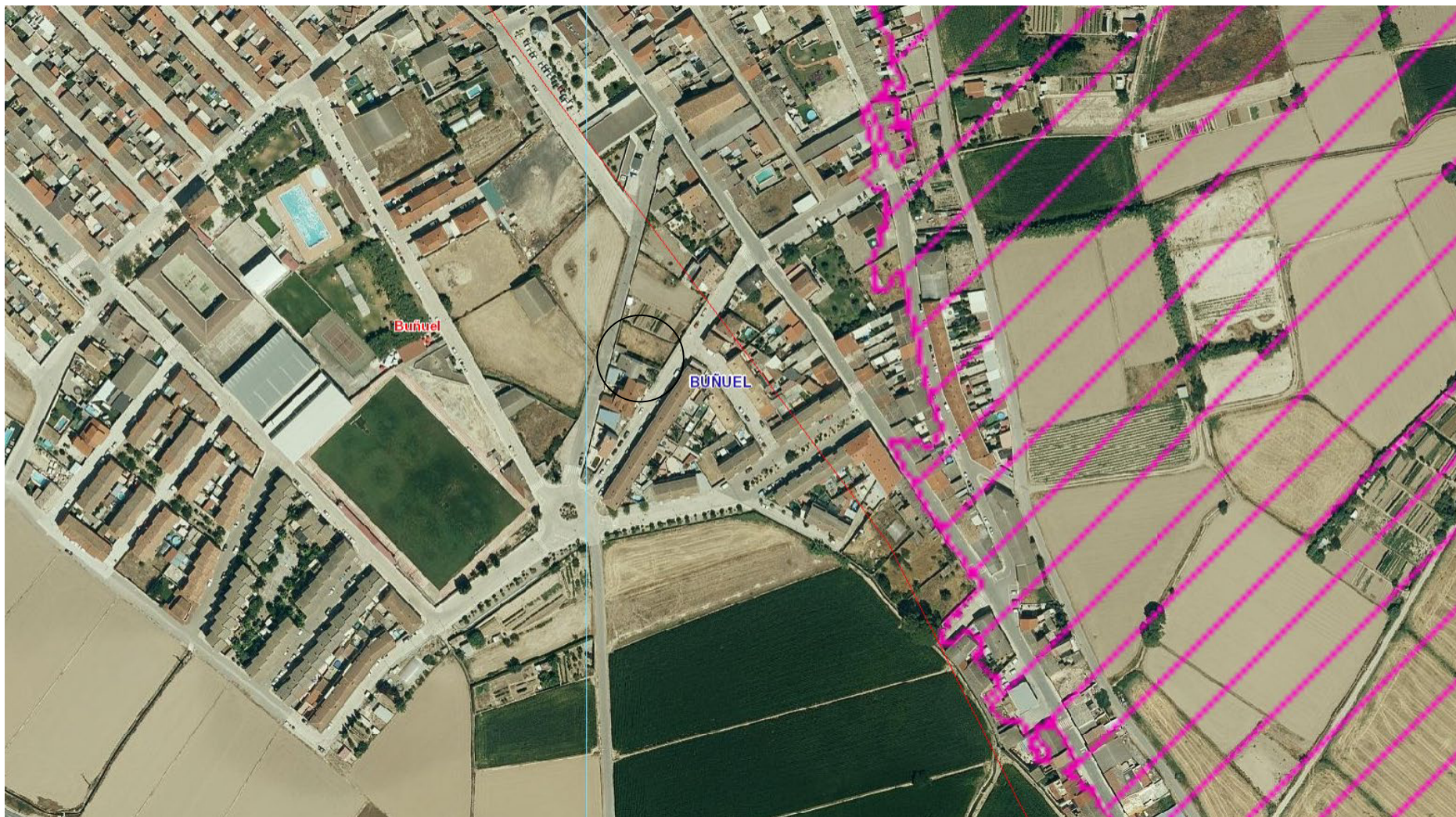
MAPA GEOLOGICO Y LEYENDA



Leyenda del mapa geológico



Situación geológica de la zona de estudio. Mapa geológico nacional (IGME) a escala 1:50.000. <http://info.igme.es/visorweb/>.



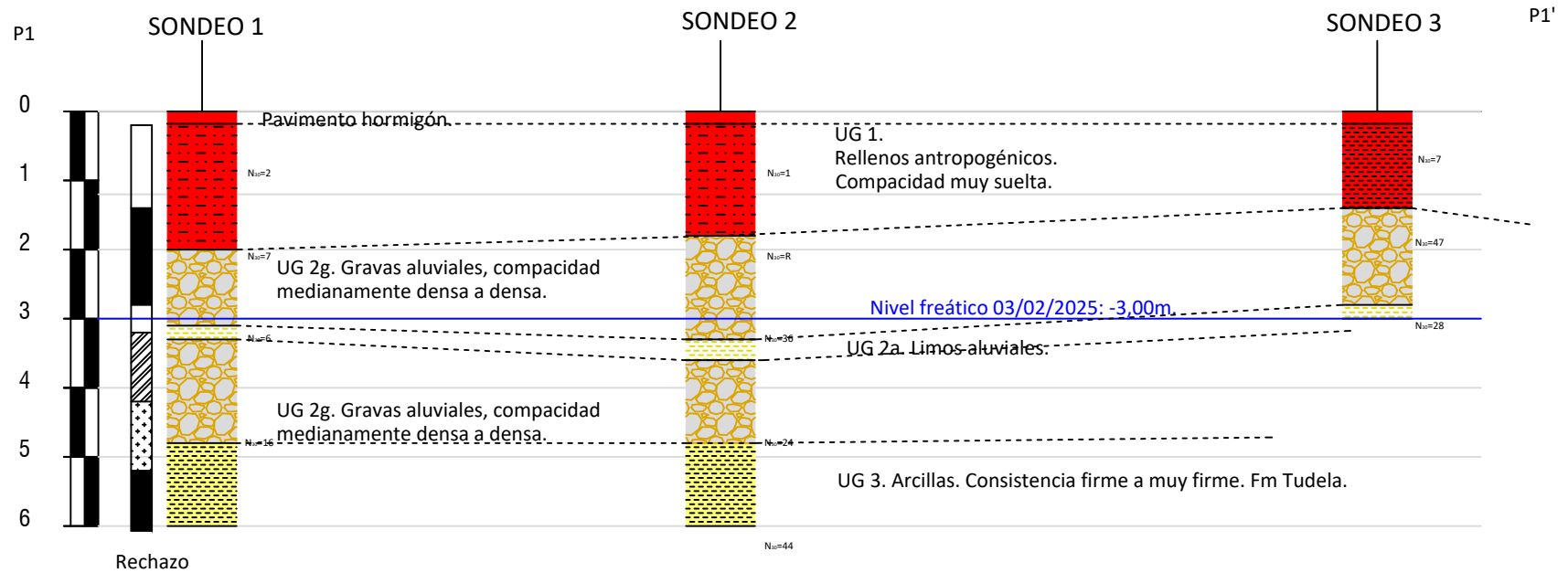
Cartografía de áreas inundables para un período de retorno de 500 años. La parcela de estudio se encuentra fuera de la zona de riesgo por inundación para dicho período de retorno. Fuente: Confederación hidrográfica del Ebro (<http://iber.chebro.es/geoportal/>).

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



ANEJO 3 PERFILES DE CORRELACIÓN

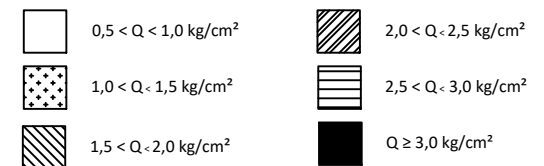
PERFILES DE CORRELACIÓN



$N_{60}=R$ Valor de golpeo N_{30} del ensayo SPT (R=Rechazo)

Escala vertical 1:100 (1cm = 1,0 m). Original A4.

Tensiones deducidas estimadas a partir de la resistencia a la penetración dinámica



Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



ANEJO 4

SONDEOS DE RECONOCIMIENTO

Peticionario	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.					Coord. X	Sistema referencia: ETRS89 30N
Obra	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)					Coord. Y	Coord. Z
Nº Acta	Albarán	Fecha inicio	Fecha final	Muestra			
	181836	03/02/2025	03/02/2025				

SONDEO				1				NORMAS: ASTM D2113-99, XP94-202				TIPO DE PERFORACIÓN: ROTACIÓN CONTINUA; TECOINSA TP-50							
CAJAS TESTIFICADAS:				2				PROFUNDIDAD TOTAL: 6,00 M				Hoja 1 de 1; De 0,00 a 9,00 m.							
Revestimiento	Ø perf.(mm)	Barrido	Profundidad	Columna litológica	Profundidad	Espesor	Nivel freático	Muestras	SPT	Recuperación	RQD	Contenido en sulfatos mg/kg	Compresión simple (KPa)	Presión hinchamiento (KPa)	Densidad g/cm³	Límite líquido / Índice plast.	Clasificación de Casagrande	Descripción litológica	
98mm	86B-w	seco	1		0,18	0,18				1-1-1-1 N=2 0,60-1,20									Solera de hormigón.
			2		2,00	1,82			2-2-5-7 N=7 1,80-2,40								0,18 - 2,00: UG 1. Zahorras de relleno. Abundante matriz areno-limosa, algo arcillosa, marrón, que engloba cantos de grava - gravilla, muy húmeda y compacidad muy suelta.		
			3		3,10	0,60	3,00		7-3-3-10 N=6 3,00-3,60	100%							2,00-3,00: UG 2g. Gravas con matriz arenosa, compacidad medianamente densa. Cuaternario aluvial.		
			4		3,30	0,20												3,00-3,30: UG 2a. Limos arcillosos marrones. Aluvial.	
			5		4,80	1,50			6-7-9-9 N=16 4,50-5,10									3,30-4,80: UG 2g. Gravas con matriz arenosa, compacidad medianamente densa. Cuaternario aluvial.	
			6		6,00	1,20													4,80-6,00: UG 3. Arcillas limosas marrón - rojizas, de mediana plasticidad y consistencia firme a muy firme. Sustrato terciario. Fm Tudela.
			7						20-23-28-39 N=51 6,00-6,60										
			8																
			9																



Escala vertical 1:100 (1cm = 1,0 m). Original A4.

Director de Laboratorio: Rosalina Bolea Til

Responsable área de geotecnia: Julián Clemente

Observaciones:

MA; Muestra alterada / MI: Muestra inalterada / TP: Testigo parafinado

Peticionario	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.					Coord. X	Sistema referencia: ETRS89 30N
Obra	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)					Coord. Y	Coord. Z
Nº Acta	Albarán	Fecha inicio	Fecha final	Muestra			
	181836	03/02/2025	03/02/2025				

SONDEO				2				NORMAS: ASTM D2113-99, XP94-202				TIPO DE PERFORACIÓN: ROTACIÓN CONTINUA; TECOINSA TP-50							
CAJAS TESTIFICADAS:				2				PROFUNDIDAD TOTAL: 6,00 M											
				Hoja 1 de 1; De 0,00 a 9,00 m.															
Revestimiento	Ø perf.(mm)	Barrido	Profundidad	Columna litológica	Profundidad	Espesor	Nivel freático	Muestras	SPT	Recuperación	RQD	Contenido en sulfatos mg/kg	Compresión simple (KPa)	Presión hinchamiento (KPa)	Densidad g/cm³	Límite líquido / Índice plast.	Clasificación de Casagrande	Descripción litológica	
98mm	86B-w	seco	1		0,18	0,18	3,00		1-0-1-1 N60=1 0,60-1,20	100%								Solera de hormigón.	
			2		1,62	6-R N60=R 1,80-2,05			0,18 - 1,80: UG 1. Zahorras de relleno. Abundante matriz areno-limosa, algo arcillosa, marrón, que engloba cantos de grava - gravilla, muy húmeda y compacidad muy suelta.										
			3		1,80	17-21-15-12 N60=36 3,00-3,60			1,80-3,30: UG 2g. Gravas con matriz arenosa, compacidad medianamente densa. Cuaternario aluvial.										
			4		1,50				3,30-3,60: UG 2a. Limos arcillosos marrones. Aluvial.										
			5		0,30	13-12-12-9 N60=24 4,80-5,40			3,60-4,80: UG 2g. Gravas con matriz arenosa, compacidad medianamente densa. Cuaternario aluvial.										
			6		1,20				4,80-6,00: UG 3. Arcillas limosas marrón - rojizas, de mediana plasticidad y consistencia firme a muy firme. Sustrato terciario. Fm Tudela.										
			7					16-19-25-33 N60=44 6,00-6,60											
			8																
			9																



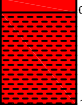
Escala vertical 1:100 (1cm = 1,0 m). Original A4.

Director de Laboratorio: Rosalina Bolea Til

Responsable área de geotecnia: Julián Clemente

Observaciones:
MA; Muestra alterada / MI: Muestra inalterada / TP: Testigo parafinado

Peticionario	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.					Coord. X	Sistema referencia: ETRS89 30N
Obra	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)					Coord. Y	Coord. Z
Nº Acta	Albarán	Fecha inicio	Fecha final	Muestra			
	181836	03/02/2025	03/02/2025				

SONDEO				3				NORMAS: ASTM D2113-99, XP94-202				TIPO DE PERFORACIÓN: ROTACIÓN CONTINUA; TECOINSA TP-50						
CAJAS TESTIFICADAS:				1				PROFUNDIDAD TOTAL: 3,00 M				Hoja 1 de 1; De 0,00 a 9,00 m.						
Revestimiento	Ø perf.(mm)	Barrido	Profundidad	Columna litológica	Profundidad	Espesor	Nivel freático	Muestras	SPT	Recuperación	RQD	Contenido en sulfatos mg/kg	Compresión simple (KPa)	Presión hinchamiento (KPa)	Densidad g/cm³	Límite líquido / Índice plast.	Clasificación de Casagrande	Descripción litológica
98mm	86B-w	seco	1		0,18	0,18			2-3-4-8 N60=7 0,60-1,20									Solera de hormigón.
			2		1,40	1,22												0,18 - 1,40: UG 1. Arcillas marrones de baja plasticidad con abundante fracción arena y algún canto de gravilla disperso. Consistencia medianamente firme.
			3		2,80 3,00	1,40			11-21-26-34 N60=47 1,80-2,40								1,40-2,80: UG 2g. Gravas con matriz arenosa, compacidad medianamente densa a densa. Cuaternario aluvial.	
									8-11-17-21 N60=28 3,00-3,60							2,80-3,00: UG 2a. Limos arcillosos marrones. Aluvial.		
			4															
			5															
			6															
			7															
			8															
			9															





Escala vertical 1:100 (1cm = 1,0 m). Original A4.

Director de Laboratorio: Rosalina Bolea Til

Responsable área de geotecnia: Julián Clemente

Observaciones:

MA; Muestra alterada / MI: Muestra inalterada / TP: Testigo parafinado

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



ANEJO 5

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA



20 años de experiencia a su servicio
Gracias

Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº-ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

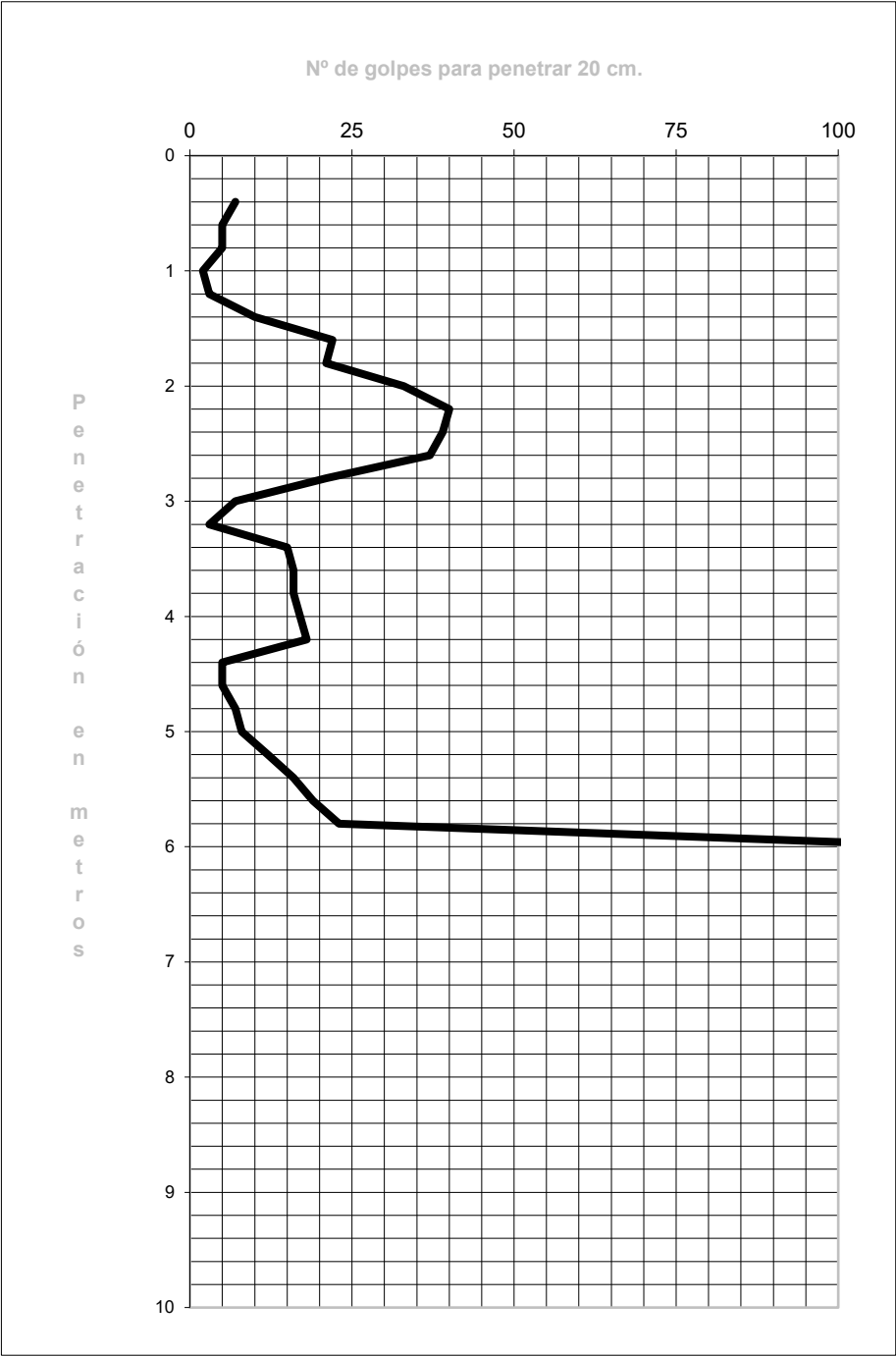
Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.				
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)				
Nº acta	Nº Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestra	Coordenada UTM ETRS89 (30N)	X:
	181836	03/02/2025	03/02/2025		Y: Z:

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA - D.P.S.H.

NORMA: UNE EN ISO 22476-2:2008 DPSH Nº: 1

DATOS DEL ENSAYO

Prof. (m.)	Nº golpes	Prof. (m.)	Nº golpes
0,0	0	10,2	
0,2	Perforado	10,4	
0,4	7	10,6	
0,6	5	10,8	
0,8	5	11,0	
1,0	2	11,2	
1,2	3	11,4	
1,4	10	11,6	
1,6	22	11,8	
1,8	21	12,0	
2,0	33	12,2	
2,2	40	12,4	
2,4	39	12,6	
2,6	37	12,8	
2,8	21	13,0	
3,0	7	13,2	
3,2	3	13,4	
3,4	15	13,6	
3,6	16	13,8	
3,8	16	14,0	
4,0	17	14,2	
4,2	18	14,4	
4,4	5	14,6	
4,6	5	14,8	
4,8	7	15,0	
5,0	8	15,2	
5,2	12	15,4	
5,4	16	15,6	
5,6	19	15,8	
5,8	23	16,0	
6,0	Rechazo	16,2	
6,2		16,4	
6,4		16,6	
6,6		16,8	
6,8		17,0	
7,0		17,2	
7,2		17,4	
7,4		17,6	
7,6		17,8	
7,8		18,0	
8,0		18,2	
8,2		18,4	
8,4		18,6	
8,6		18,8	
8,8		19,0	
9,0		19,2	
9,2		19,4	
9,4		19,6	
9,6		19,8	
9,8		20,0	
10,0		20,2	



Observaciones:

Director de Laboratorio:
Rosalina Bolea Til

Responsable del área GTC:
Julián Clemente

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



REPORTAJE FOTOGRAFICO

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Situación sondeo 1.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Sondeo 1, de 0 a 3 m.



Sondeo 1, de 3 a 6 m.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Situación Sondeo 2.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Sondeo 2, de 0 a 3 m.



Sondeo 2, de 3 a 6 m.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Situación Sondeo 3.

Peticionario:	EBROTEC ESTUDIOS Y PROYECTOS S.L.
Obra:	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO. ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL. BUÑUEL (NAVARRA)



Sondeo 3, de 0 a 3 m.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

101	628971.681	4648311.969242.025	Sumidero
102	628971.972	4648312.197242.041	Rigola
103	628973.800	4648313.553242.023	Rigola
104	628975.053	4648314.769241.995	Rigola
105	628976.344	4648316.765241.973	Rigola
106	628977.060	4648318.639241.944	Rigola
107	628977.101	4648320.865241.922	Rigola
108	628976.671	4648322.844241.886	Rigola
109	628975.927	4648324.695241.879	Rigola
110	628975.484	4648326.853241.851	Rigola
111	628975.374	4648329.406241.808	Rigola
112	628975.530	4648331.207241.801	Rigola
113	628975.569	4648331.789241.788	Rigola
114	628975.370	4648332.430241.787	Rigola
115	628974.791	4648333.409241.793	Rigola
116	628973.239	4648336.128241.746	Rigola
117	628972.730	4648337.002241.753	Sumidero
118	628971.682	4648338.807241.737	Rigola
119	628971.064	4648339.898241.739	Rigola
120	628973.818	4648341.400241.800	n
121	628977.126	4648343.243241.673	Rigola
122	628978.708	4648342.394241.702	Rigola
123	628980.607	4648341.889241.729	Rigola
124	628982.923	4648341.948241.784	Rigola
125	628984.907	4648342.576241.783	Rigola
126	628986.794	4648344.094241.817	Rigola
127	628988.070	4648345.837241.887	Rigola
128	628988.749	4648347.931241.885	Rigola
129	628992.085	4648347.144242.010	n
130	628995.431	4648346.335242.119	Rigola
131	628995.409	4648344.352242.115	Rigola
132	628996.197	4648342.683242.128	Rigola
133	628997.124	4648341.757242.134	Rigola
134	628998.722	4648341.076242.137	Rigola
135	629000.377	4648341.102242.179	Rigola
136	629001.669	4648341.629242.180	Rigola
137	629002.060	4648341.905242.167	Rigola
138	629005.641	4648340.883242.197	n
139	629008.610	4648339.038242.208	n
140	629006.652	4648336.124242.217	Rigola
141	629005.172	4648333.786242.200	Rigola
142	629004.677	4648332.224242.162	Rigola
143	629004.621	4648330.703242.152	Rigola
144	629005.206	4648328.831242.107	Rigola
145	629006.146	4648327.484242.099	Rigola
146	629007.431	4648326.515242.093	Rigola
147	629009.113	4648325.866242.047	Rigola
148	629009.704	4648325.789242.031	zanja
149	629010.105	4648325.765242.039	zanja
150	629010.709	4648322.588242.037	zanja
151	629010.367	4648322.445242.026	zanja
152	629010.821	4648320.162242.030	zanja
153	629011.223	4648320.187242.036	zanja
154	629011.607	4648318.849242.038	zanja
155	629011.132	4648318.743242.035	zanja
156	629011.010	4648325.782242.013	Rigola
157	629013.700	4648326.305242.016	Rigola
158	629014.352	4648322.888242.054	n

159	629014.998	4648319.552242.035	Rigola
160	629012.538	4648319.053242.042	Rigola
161	629010.483	4648318.473242.054	Rigola
162	629008.650	4648317.274242.061	Rigola
163	629007.694	4648315.900242.075	Rigola
164	629007.246	4648314.441242.059	Rigola
165	629007.207	4648312.484242.091	Rigola
166	629007.421	4648310.752242.079	asfalto
167	629002.322	4648309.794242.077	asfalto
168	629002.056	4648311.351242.072	Rigola
169	629001.785	4648311.276242.068	Rigola
170	629007.471	4648312.515242.094	Rigola
171	629000.958	4648311.998242.214	arq alumb
172	629001.524	4648312.813242.073	Rigola
173	628999.844	4648314.536242.075	Rigola
174	628997.510	4648315.336242.038	Rigola
175	628995.113	4648314.999242.016	Rigola
176	628996.294	4648313.736242.203	arq alumb
177	628995.824	4648314.449242.173	lum
178	628992.311	4648313.806242.005	Rigola
179	628989.102	4648312.358242.002	Rigola
180	628985.853	4648310.777242.011	Rigola
181	628986.142	4648309.612242.165	arq alumb
182	628982.657	4648309.187242.019	Rigola
183	628979.534	4648307.494242.021	Rigola
184	628976.237	4648305.648242.046	Rigola
185	628973.985	4648304.252242.042	Rigola
186	628975.990	4648303.784242.177	arq alumb
187	628975.474	4648304.369242.186	lum
188	628973.728	4648309.526242.098	n
189	628974.498	4648318.062242.121	fensa
190	628973.342	4648317.681242.162	arq
191	628974.866	4648321.973242.058	lum
192	628985.235	4648326.623241.907	Rigola
193	628984.773	4648329.291241.884	Rigola
194	628985.907	4648332.111241.871	Rigola
195	628988.045	4648333.696241.866	Rigola
196	628990.652	4648334.059241.842	Rigola
197	628993.136	4648333.128241.893	Rigola
198	628994.801	4648331.108241.905	Rigola
199	628995.353	4648328.267241.902	Rigola
200	628994.083	4648325.398241.920	Rigola
201	628991.566	4648323.748241.961	Rigola
202	628988.900	4648323.645241.890	Rigola
203	628986.398	4648324.999241.897	Rigola
204	628991.259	4648324.562242.096	lum
205	628990.238	4648324.683242.049	arq
206	628991.695	4648327.016242.141	arq alumb
207	628995.180	4648324.783241.937	abas
208	628985.721	4648320.852241.923	fecales
209	628993.287	4648318.193241.951	fecales
210	628996.304	4648315.485242.027	corte
211	629000.039	4648318.079242.024	corte
212	629002.861	4648321.746242.066	corte
213	629004.437	4648326.036242.109	corte
214	629004.610	4648330.674242.177	corte
215	629003.614	4648333.367242.166	fecales
216	628999.984	4648330.072242.081	corte

217	628995.320	4648329.457241.963	corte
218	628995.267	4648327.806241.942	corte
219	628999.887	4648326.920242.049	corte
220	628998.847	4648323.955241.973	corte
221	628994.690	4648326.226241.968	corte
222	628994.616	4648326.100241.950	corte
223	628996.284	4648324.916241.968	corte
224	628994.993	4648323.086241.958	corte
225	628993.085	4648324.452241.960	corte
226	628995.183	4648323.321241.957	corte
227	628996.910	4648321.528241.963	corte
228	628994.284	4648319.778241.968	corte
229	628992.371	4648324.003241.953	corte
230	628990.720	4648323.556241.933	corte
231	628991.278	4648318.858241.871	corte
232	628991.973	4648313.680242.010	corte
233	628991.891	4648314.240242.020	corte
234	628988.033	4648311.919242.013	fisuras
235	628987.224	4648314.426241.997	fisuras
236	628988.135	4648318.945241.928	corte
237	628989.069	4648323.572241.929	corte
238	628987.533	4648324.118241.909	corte
239	628985.233	4648320.004241.924	corte
240	628982.967	4648315.945241.993	corte
241	628979.302	4648318.820241.958	corte
242	628982.749	4648321.932241.935	corte
243	628986.241	4648325.126241.909	corte
244	628988.912	4648322.903241.916	fisuras
245	628987.551	4648321.864241.908	fisuras
246	628986.794	4648320.797241.920	fisuras
247	628986.491	4648320.067241.924	fisuras
248	628985.631	4648319.910241.919	fisuras
249	628988.532	4648320.833241.848	fisuras
250	628989.764	4648320.463241.841	fisuras
251	628990.972	4648320.424241.856	fisuras
252	628991.228	4648319.178241.850	fisuras
253	628989.798	4648319.597241.830	fisuras
254	628988.452	4648319.889241.847	fisuras
255	628988.189	4648318.708241.923	fisuras
256	628989.824	4648317.750241.927	fisuras
257	628991.495	4648316.889241.964	fisuras
258	628992.472	4648317.564241.947	fisuras
259	628994.386	4648319.567241.935	fisuras
260	628993.943	4648320.476241.962	fisuras
261	628992.503	4648320.533241.917	fisuras
262	628991.234	4648320.348241.872	fisuras
263	628995.760	4648320.750241.974	fisuras
264	628995.195	4648322.174241.946	fisuras
265	628994.694	4648319.053241.942	fisuras
266	628996.305	4648319.513241.954	fisuras
267	628997.854	4648320.395241.952	fisuras
268	629001.250	4648311.276242.319	acequia
269	628999.875	4648311.163242.238	acera
270	628998.898	4648312.375242.235	acera
271	628997.820	4648313.042242.254	acera
272	628996.483	4648313.048242.254	acera
273	628994.379	4648312.255242.247	acera
274	628991.730	4648311.114242.253	acera

275	628988.045	4648309.345242.236	acera
276	628997.922	4648310.516242.321	acequia
277	628994.009	4648307.953242.339	acequia
278	628987.770	4648303.544242.353	acequia
279	629000.705	4648309.854242.337	acequia
280	629000.569	4648311.064242.342	acequia



ANEXO CÁLCULOS FIRME

ANEXO DE CÁLCULOS FIRME CALLE MAYOR

INDICE

- 1.- NORMATIVA
- 2.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO
- 3.- MATERIALES DEL FIRME
- 4.- DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA DE CÁLCULO
- 5.- APLICACIÓN A LAS CALLES FASE1

ANEJO "CÁLCULO DE FIRMES"

1.- NORMATIVA

La normativa en vigor para la determinación de la sección estructural de firmes en carreteras es la Instrucción 6.1 IC de la Dirección General de Carreteras publicada en el BOE de 12 de Diciembre de 2.003.

2.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

Los factores de dimensionamiento utilizados en dicha Instrucción son la explanada y el Tráfico.

2.1 Explanada

A efectos de consideración de la "explanada" se adopta el valor del ensayo CBR como evaluador de la capacidad de soporte del suelo que constituye el cimiento del firme.

De acuerdo con los valores del ensayo CBR se establecen tres categorías de explanada:

E_1 : CBR = 5 - 10

E_2 : CBR = 10 - 20

E_3 : CBR = 20+

2.2 Tráfico

A efectos de tráfico se considera como parámetro de dimensionamiento el nº de vehículos pesados que circulan por el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

3.- MATERIALES DEL FIRME

3.1 Tipo de materiales

Para el estudio de las secciones se consideran las unidades de obra más habituales.

Las unidades de obra se clasifican atendiendo a sus características estructurales diferenciadas, en tres tipos:

TIPO I: Capas tratadas con ligantes hidrocarbonados

TIPO II: Capas tratadas con conglomerantes hidráulicos

TIPO III: Capas de materiales granulares

Dentro de cada tipo se han considerado:

TIPO I: Mezclas Bituminosas, Tratamientos Superficiales

TIPO II: Se subdividen en 2:

TIPO II A: Capas que forman parte de secciones firmes rígidos: Hormigón vibrado, Hormigón magro y Grava-Cemento.

TIPO II B: Capas que forman parte de secciones semi-rígidas: Hormigón compactado, Grava-cemento, Suelo-cemento.

TIPO III: Zahorras artificiales, Zahorras naturales

3.2 Espesores de las capas

La selección de espesores de las capas, se establece atendiendo al criterio general de disponer espesores prácticos y constructivos según la tipología de los materiales. Así mismo se tienen en cuenta razones empíricas para fijar, en diversos materiales, espesores mínimos con independencia de los resultados del análisis tensional.

TIPO DE MATERIAL	SIMBOLO	ESPESORES (CMS)
HORMIGON VIBRADO	HV	20-21-(22)-23
MEZCLAS BITUMINOSAS	MB	* 0-4-5-6-8-(10)-12-15-18- 20-(22)-25-(27)-30
HORMIGON COMPACTADO	HC	20-(22)
HORMIGON MAGRO	HM	15-(18)
GRAVA-CEMENTO	CC	15-18-20-(22)
SUELO-CEMENTO	SC	15-(18)-20-22-25
ZAHORRA ARTIFICIAL	ZA	20-25-30
ZAHORRA NATURAL	ZN	20-25-(30)

* El valor 0 equivale a la ejecución de un Tratamiento Superficial (TS).

Entre paréntesis figuran valores estudiados y finalmente no adoptados.

4.- DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA DE CALCULO

El procedimiento para la comprobación analítica de las secciones, se basa en la consideración del firme como una estructura, cuyo comportamiento ante las solicitaciones responde a la teoría de Burmister (Modelo multicapa elástico).

La forma geométrica del modelo es la de una estructura formada por una serie de capas paralelas e infinitas en el plano, de espesor determinado, apoyadas sobre un semiespacio infinito en el plano y semiinfinito en profundidad. Este semiespacio, denominado "Explanada", constituye la última y más profunda capa del firme, y es estructuralmente el cimiento del mismo.

Cada material, que forma parte de una capa, se considera como un medio elástico, lineal, isótropo y homogéneo, y se caracteriza mecánicamente por un módulo de elasticidad (E) y su coeficiente de Poisson (γ).

La estructura es solicitada por una carga de cálculo representada por una fuerza vertical repartida en una superficie circular mediante una presión uniforme.

Se considera que las solicitaciones más importantes a que ésta sometido el firme son producidas por cargas del tráfico.

La determinación de los estados tenso-deformacionales de la sección se efectúa para la carga de cálculo establecida a partir de la evaluación de las características del tráfico.

Se estima que la rotura de la sección se producirá por la acumulación de daños debidos a la repetición de N veces la carga de cálculo (Dimensionamiento a fatiga).

La carga de cálculo adoptado corresponde a la simulación del eje de 13 t. configurado como eje simple rueda sencilla, siendo solicitado el firme, en la sección de proyecto, por una rueda cargada con 6.500 Kg., asimilada a una huella circular de 15,16 cms de radio correspondiente a la transmisión de dicha carga con una presión de contacto de 0,9 MPa, igual a la máxima presión de inflado.

5.- APLICACION

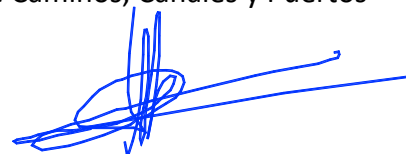
Para el cálculo del firme se ha tenido en cuenta que el IMD de 400 vehículos de los cuales el 5 % corresponde a vehículos pesados, por lo tanto tendremos una IMDp de 20 vehículos pesados/día.

De acuerdo a la Instrucción de Carreteras 6.1 IC esta IMDp corresponde a una categoría de tráfico T42 (IMDp $\geq$ 25). Teniendo en cuenta que proyectaremos sobre una explanada E2, la sección de firme elegida, es la 4121, la cual consiste en:

- Capa de subbase de zahorra natural de 50 cms. de espesor.
- Capa de rodadura de HA-25 de 20 cm de espesor y con una armadura de mallazo 15.15.8

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fernando Sainz de Ugarte Fernández

ANEXO DE CÁLCULOS FIRME CALLE COMANDANTE OLIVER**DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DE HORMIGÓN**

Para el dimensionado de este proyecto se ha utilizado el “Manual de Pavimentos de Hormigón para Vías de Baja Intensidad de Tráfico” publicado por el IECA, que es utilizado para vías con un tráfico menor de 50 vehículos pesado por sentido y día.

Los parámetros básicos para el proyecto de un pavimento de hormigón son tres:

- La calidad de la explanada de apoyo.
- El tráfico pesado que circulará sobre é
- La resistencia del hormigón que se va a utilizar.

A partir de ellos es posible dimensionar el pavimento, determinando su espesor, las dimensiones de las losas y la necesidad o no de disponer de sub-base.

Situación_____ Rotonda de acceso al campo de fútbol de Buñuel

EXPLANADA

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme y su calidad influye de una manera determinante en el comportamiento y durabilidad del firme. En el caso de vías urbanas se pueden clasificar las explanadas en tres categorías: S0, S1 y S2, según los resultados obtenidos mediante ensayos de carga con placa, índice CBR o, incluso, inspección visual.

Tipo de Explanada	CBR	Módulo(UNE 103808)		Inspección visual
		Compresibilidad (EV2) (kp/cm ²)	Reacción (k) (MN/m ³)	
S0	3-5	≥20	25-35	Terrenos de mala calidad -Formados en general por partículas finas y plásticas - Pueden contener también algo de materia orgánica, detectable por su color oscuro y su olor (análogos a los de la tierra vegetal), y otros materiales que pueden provocar deformaciones apreciables. Así mismo puede ser el caso de rellenos recientes poco compactados que en general, se reconocen por contener en su interior restos o desechos or ejemplo plásticos, cascotes, etc.

S1	5-10	≥ 60	35-55	Terrenos de calidad media -Suelos granulares (gravas, arenas, etc.) con partículas finas relativamente plásticas. - Terrenos deformables, pero no exageradamente con el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda, siendo posible la circulación
S2	>10	≥ 120	>55	Terrenos de buena calidad -Compactos, en general, formados por gravas y arenas con pocos finos plásticos. - El paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella

TRÁFICO

El tráfico de proyecto se obtiene a partir del número medio diario de vehículos pesados que se prevea vayan a circular por el vial a dimensionar, el año de puesta en servicio. Se consideran vehículos pesados aquellos con carga superior a 5 tn. que suelen coincidir con los de 6 o más ruedas.

Categoría de tráfico	Tráfico de proyecto (camiones diarios en el momento de puesta en servicio)
C1	25 a 50
C2	15 a 24
C3	5 a 14
C4	0 a 5
Nota: Los pavimentos para tráficos de proyecto superiores a 50 camiones diarios no se han considerado en este manual	

ANEXO DE CÁLCULOS DEL FIRME

PROYECTO SOBRE REPARACIÓN DE ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL EN BUÑUEL (NAVARRA)

Ancho de la calzada	Tráfico del proyecto
<5 m	Total entre los dos sentidos
5-6 m	$\frac{3}{4}$ del total
>6 m	$\frac{1}{2}$ del total

Categoría de tráfico	Zonas Rurales	Zonas Urbanas
C4	Caminos de servicio de hasta 4 m. de ancho en zonas agrícolas por los que no circulen camiones de gran capacidad	-Calles exclusivamente residenciales con las edificaciones ya construidas y sin tráfico comercial -Calles con anchura inferior a 6 metros sin tráfico comercial - Aparcamiento de vehículos ligeros - Zonas peatonales sin acceso de vehículos pesados
C3	Caminos rurales sirviendo solo a núcleos de menos de 250 habitantes	-Calles comerciales, es decir con tiendas, pequeñas industrias, talleres -Calles con 6 m. o más de ancho sir servicio regular de autobuses urbanos (menos de 1 autobús por hora)
C2	Caminos rurales sirviendo solo a núcleos de hasta 1.000 habitantes	-Calles muy comerciales. -Calles con 6 m. o más de ancho sir servicio regular de autobuses urbanos (más de 1 autobús por hora)
C1	Carreteras locales sirviendo a núcleos de hasta 5.000 habitantes	-Calles arteriales o principales que no sean travesías de carreteras con tráfico mayor del C1

TIPO DE HORMIGÓN

Además de la explanada y del tráfico, el espesor del pavimento depende del hormigón que se utilice, de manera que a mayor resistencia es menor el espesor necesario. Los hormigones para pavimentos se definen por su resistencia a flexotracción, que es la que más se ajusta a la forma en que trabajan las losas de los mismos. En vías urbanas se utilizan dos tipos de hormigones: HF-3,5 y HF-4,0, cuyas resistencias características a flexotracción y a compresión a los 28 días son de 3,5 MPa y 4,0 MPa, respectivamente. Aunque la relación entre la resistencia a flexotracción y a compresión depende de varios factores como, por ejemplo el árido, se puede considerar, de manera aproximada, que un HF-3,5 equivale a un HM-25 y un HF-4,0 a un HM-30.

CATALOGO DE SECCIONES

Definidas la calidad de la explanada y la categoría de tráfico, el siguiente catálogo de secciones permite obtener el espesor de la losa necesario en función del periodo de proyecto y del tipo de hormigón a utilizar.

Es muy importante destacar que los espesores indicados en dicho catálogo son mínimos y no medios, por lo que habrá que asegurar que en cualquier punto del pavimento existen al menos esos centímetros de espesor de hormigón.

Nivel de tráfico Categoría de la explanada	C4	C3	C2	C1		20 años
		C4	C3	C2	C1	30 años
S0	HF-4,0 14	HF-4,0 16	HF-4,0 18 15	HF-4,0 20 15	HF-4,0 22 15	
			HF-3,5 20 15	15	HF-3,5 24 15	
				HF-3,5 22 15		
S1	HF-3,5 16	HF-3,5 18	HF-4,0 18 20	HF-4,0 18 15	HF-4,0 20 15	
			HF-3,5 20	15	HF-3,5 22 15	
				HF-3,5 20 15		
S2		HF-4,0 14	HF-4,0 16 18	HF-4,0 18	HF-4,0 20	
		HF-3,5 16		HF-3,5 20	HF-3,5 22	

 Pavimento de hormigón Sub-base granular**SOLUCIÓN ADOPTADA EN VIALES**

Según el manual del IECA la solución mínima para el cálculo del firme de hormigón para la calle Comandante Oliver es un pavimento de hormigón HF-3,5 (equivalente a HM-25) de 18 cm. de espesor.

En nuestro caso se proyecta un firme de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor y con una armadura de mallazo 15.15.8, superior al exigido

Disposición De juntas y tamaño de las losas

Fenómenos como la retracción, los gradientes térmicos, la dilatación, las paradas de la puesta en obra o la limitación de los anchos a construir de una sola vez, hacen necesaria la disposición de juntas en el hormigón. Si dichas juntas no se ejecutasen aparecerían espontáneamente fisuras de forma irregular. Las más frecuentes son las de contracción que deben disponerse a una distancia que es función del espesor de la losa, debiendo no ser mayor que 20 o 25 veces el mismo. Las losas deberán ser lo más cuadradas posibles, siendo la relación de lados en el caso de ser rectangulares inferior a 1,5:1.

Buñuel, febrero 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Fernando Sáinz de Ugarte Fernández

Colegiado nº 30.007



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

- 1 Memoria Informativa del Estudio**
- 2 Definiciones**
- 3 Medidas Prevención de Residuos**
 - 3.1 Prevención en la Puesta en Obra**
- 4 Cantidad de Residuos**
- 5 Separación de Residuos**
- 6 Medidas para la Separación en Obra**
- 7 Destino Final**
- 8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos**
 - 8.1 Normativa**
- 9 Presupuesto**

1 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y Decreto Foral 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en Navarra que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición 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.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)
Dirección de la obra:	INTERSECCIÓN CALLES MIRAFLORES Y NUESTA SEÑORA DEL PILAR
Localidad:	BUÑUEL
Provincia:	NAVARRA
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL
N.I.F. del promotor:	P3105700C
Técnico redactor de este Estudio:	Fernando Sainz de Ugarte
Titulación o cargo redactor:	Ingeniero de Caminos

2 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la Ley 7/2022 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el citado anexo I.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni biodegradables; ni reaccionan con los materiales con los que entran en contacto ni física, ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Los residuos inertes deben presentar un contenido de contaminantes insignificante y, del mismo modo, el potencial de lixiviación de estos contaminantes así como el carácter ecotóxico de los lixiviados debe ser igualmente insignificante. Los residuos inertes y sus lixiviados no deben suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** residuos generados por las actividades de construcción y demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo publicado según la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Agente:** toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular..
- **Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa y dejen de ser considerados residuos si cumplen las normas de producto aplicables de tipo técnico y de consumo.
- **Relleno:** toda operación de valorización en la que se utilizan residuos no peligrosos aptos para fines de regeneración en zonas excavadas o para obras de ingeniería paisajística. Los residuos empleados para relleno deben sustituir a materiales que no sean residuos y ser aptos para los fines mencionados anteriormente y estar limitados a la cantidad estrictamente necesaria para lograr dichos fines. En el caso de que las operaciones de relleno vayan encaminadas a la regeneración de zonas excavadas, estas operaciones deben venir justificadas por la necesidad de restituir la topografía original del terreno.
- **Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía.

3 Medidas Prevención de Residuos

Prevención en Tareas de Derribo

- La demolición se llevará a cabo de forma selectiva garantizando la retirada de las fracciones de materiales indicadas en este mismo documento.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización y tras ellos los que se valoricen.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

3.1 Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de

obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4 Cantidad de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	161,30 Tn	109,76

5 Separación de Residuos

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	161,30 Tn	109,76

6 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos químicos peligrosos como restos de desencofrantes, pinturas, colas, ácidos, etc. se almacenarán en casetas ventiladas, bien iluminadas, ordenadas, cerradas, cubiertas de la intemperie, sin sumideros por los que puedan evacuarse fugas o derrames, cuidando de mantener la distancia de seguridad entre residuos que sean sinérgicos entre sí o incompatibles, agrupando los residuos por características de peligrosidad y en armarios o estanterías diferenciadas, en envases adecuados y siempre cerrados, en temperaturas comprendidas entre 21º y 55º o menores de 21º para productos inflamables. También contarán con cubetas de retención en función de las características del producto o la peligrosidad de mezcla con otros productos almacenados.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con

residuos derivados del yeso que los contaminen mermando sus prestaciones.

7 Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	161,30 Tn	109,76

8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos

Obligaciones Agentes Intervinientes

- 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 y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- 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.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- 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 vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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 la Decisión de la Comisión 2014/955/UE y la identificación inequívoca de las operaciones de tratamiento a las que se someterán los residuos según codificación de los anexos II y III de la ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- 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 destinan los residuos.

8.1 Normativa

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Navarra

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

9 Presupuesto

Nos remitimos al documento “Mediciones y presupuesto” para ver la valoración del tratamiento de los residuos generados en obra.

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fernando Sainz de Ugarte Fernández



PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE:

CAPÍTULO I OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 1.1.- Objeto del Proyecto
- 1.2.- Emplazamiento
- 1.3.- Documentos que definen las obras
- 1.4.- Descripción y justificación de las obras proyectadas

CAPITULO II *DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA*

- 2.1 Normas general del sector

CAPITULO III *CONDICIONES DE LOS MATERIALES*

- 3.1.- Procedencia de los materiales
- 3.2.- Áridos para morteros y hormigones
- 3.3.- Agua
- 3.4- Aglomerante hidráulicos
- 3.5.- Morteros expansivos para sellado de pasamuros
- 3.6.- Morteros expansivos en relleno de huecos de hormigón
- 3.7.- Hormigones
- 3.8.- Aditivos para morteros y hormigones
- 3.9.- Materiales cerámicos
- 3.10.- Acero en redondos para armaduras
- 3.11.- Mallas electrosoldadas
- 3.12.- Encofrados
- 3.13.- Elementos para entibaciones

- 3.14.- Bandas de PVC
- 3.16.- Piezas para sustitución de tubos
- 3.17.- Tubería de PVC para saneamiento
- 3.18.- Piezas de PVC para tuberías de saneamiento
- 3.19.- Tubería para canalizaciones
- 3.20.- Pernos de anclaje
- 3.21.- Registros prefabricados
- 3.22.- Registros y obras de fábrica "in situ"
- 3.23.- Juntas de estanqueidad entre pozo y tubos de hormigón
- 3.24.- Marcos y tapas de registro
- 3.25.- Pates trepadores
- 3.26.- Elementos prefabricados de hormigón
- 3.27.- Bordillos pétreos
- 3.28.- Material de asiento de tubería
- 3.29.- Elementos para entibaciones
- 3.30.- Materiales para terraplenes y rellenos
- 3.31.- Zahorras
- 3.32.- Análisis y ensayos de los materiales
- 3.33.- Materiales no especificados en el presente Pliego
- 3.34.- Materiales e instalaciones auxiliares
- 3.35.- Presentación de muestras
- 3.36.- Materiales que no reúnan las condiciones
- 3.37.- Responsabilidad del Contratista

3.38.- Cualificación de la mano de obra

CAPITULO IV UNIDADES DE OBRA

4.1.- Condiciones generales

4.2.- Trabajos preliminares

4.3 Demolición en calzadas y aceras

4.4 Demolición de firme flexible de calzadas

4.5 Transporte de escombros

4.6.- Replanteos

4.7.- Acceso a las obras

4.8.- Excavaciones

4.9.- Excavación en zanjas y pozos

4.10.- Relleno y compactación en zanjas y pozos

4.11.- Retirada y reposición a nueva cota de rejilla o tapa de registro

4.12.- Obras de hormigón en masa o armado

4.13.- Armaduras a emplear en hormigón armado

4.14.- Encofrados

4.15.- Morteros

4.16.- Fábrica de ladrillo

4.17.- Tubería de PVC para saneamiento

4.18.- Pruebas en colectores de saneamiento

4.19.- Elementos prefabricados

4.20.- Pates trepadores

4.21.- Elementos pasamuros de PVC para saneamiento

4.22.- Canalización de líneas subterráneas para alumbrado público

4.23.- Arquetas de alumbrado público

4.24.- Canalización de energía eléctrica

4.25.- Arquetas energía eléctrica

4.26.- Red de telecomunicaciones

4.27.- Señalización vertical

4.28.- Bordillos

4.29.- Pavimento de adoquín de hormigón

4.30.- Pavimento de baldosa

4.31.- Zahorras

4.32.- Pruebas

4.33.- Otras fábricas y trabajos

4.34.- Limpieza de las obras

4.35.- Seguridad y Salud en el trabajo

4.36.- Cartel informativo

4.37.- Planos "AS BUILT"

CAPITULO V MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.- Condiciones generales

5.2.- Partidas alzadas de abono íntegro

5.3.- Partidas alzadas a justificar, trabajos por Administración y Precios Contradictorios

5.4.- Abonos de obras no autorizadas

5.5.- Abono de obras defectuosas pero aceptables

5.6.- Abono de obras incompletas

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

5.7.- Abono de obras accesorias, auxiliares e imprevistas

5.8.- Vicios o defectos de construcción

5.9.- Materiales que no sean de recibo

5.10.- Materiales sobrantes

5.11.- Medición y abono de Ensayos y Control de Calidad

CAPÍTULO I

OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.- Objeto del Proyecto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que junto a lo indicado en los planos del Proyecto definen los requisitos técnicos y económicos que son objeto del **PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)**

1.2.- Emplazamiento

La obra se encuentra situada en la intersección de las calle Miraflores y Nuestra Señora del Pilar de la localidad de Buñuel (Navarra).

1.3.- Documentos que definen las obras

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son, enumerados por su orden de prioridad decreciente: Planos, Cuadro de Precios, Mediciones, Pliego de Condiciones, Estudio de Gestión de Residuos de obra, Estudio de Seguridad y Salud y Memoria con sus Anejos.

A estos documentos iniciales hay que añadir:

1.- Planos de obra complementarios o sustitutivos de los de Proyecto que hayan sido debidamente aprobados y firmados por la Dirección Facultativa.

2.- Las órdenes escritas emanadas por la Dirección Facultativa y reflejadas en el libro de Control existente obligatoriamente en la obra.

1.4.- Descripción y justificación de las obras proyectadas

1.4.1.- Descripción general – Obras comprendidas en el proyecto

RAZONAMIENTO DEL PROYECTO

Nos remitimos al documento “Memoria” y a los planos que se adjuntan en el proyecto, para una mayor descripción de las obras a realizar.

CAPITULO II***DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA*****NORMAS GENERALES del SECTOR**

- Decreto 462/1971. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación. LOE.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 235/2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- - Normas UNE.
- - Normas DIN.
- - Normas ASTM.
- - Normas AENOR.
- - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

ESTRUCTURALES

- Real Decreto 997/2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.
- Real Decreto 1247/2008. Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Real Decreto 751/2011. Instrucción de Acero Estructural EAE.

MATERIALES

- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Real Decreto 256/2016 RC-16. Instrucción para la recepción de cementos.
- Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.
- Real Decreto 842/2013 clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Normativa de saneamiento de aguas del Ayuntamiento de Mendavia.

INSTALACIONES

- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

SEGURIDAD y SALUD

- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que inscribe y publica el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción 2012-2016.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

ADMINISTRATIVAS

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

CAPITULO III

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1.- Procedencia de los materiales

El Contratista notificará al Director de obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando cuando así lo solicite el citado Ingeniero las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director de obra.

3.2.- Áridos para morteros y hormigones

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo correspondiente de la Instrucción para el Proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado (EHE-08).

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección Facultativa establecerá su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño máximo del árido grueso será inferior a los cuatro quintos (4/5) de la separación entre armaduras y al tercio (1/3) del ancho o espesor mínimo de la pieza que se hormigones.

3.3.- Agua

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones en general, cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción citada en el apartado anterior.

3.4.-Aglomerante hidráulicos

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de ser utilizados en las obras de fábrica cumplirán las condiciones prescritas en el Pliego de Condiciones para la recepción de aglomerantes hidráulicos (RC-97) y las indicadas en el artículo correspondiente de la citada Instrucción (EHE-08).

En los casos que determine la Dirección Facultativa de las obras, el cemento a emplear cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas seleníticas (PAS) u otros cementos especiales.

3.5.- Morteros expansivos para sellado de pasamuros

Se emplearán para el sellado de juntas entre conducciones y obras de fábrica en que no sea posible la colocación de juntas elásticas de goma.

Para ello se ejecutará la obra de fábrica dejando el hueco adecuado para alojar el tubo con un holgura de tres cm. a todo lo largo del perímetro. Esta superficie deberá estar uniformemente acabada, no admitiéndose quiebros salientes o coqueras.

3.6.- Morteros expansivos en relleno de huecos de hormigón

Se empleará para el relleno de orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado o para el relleno de huecos en hormigón.

La puesta en obra de este mortero se hará de la forma que en cada caso determine la Dirección de Obra.

Este mortero se obtendrá mediante adición al cemento de expansionantes de reconocido prestigio, removiéndolo bien y confeccionando a continuación el mortero en la forma habitual.

Se utilizará mortero 1:3 con una relación A/C de 0,5 y la proporción de expansionamiento será del 3% del peso del cemento.

3.7.- Hormigones

Se prevén los siguientes hormigones:

A. Hormigón H-150 en contrarrestos y recubrimientos, limpieza de cimentaciones y presoleras.

B. Hormigón H-200 para armar en cimientos, losas, soleras, alzados de muros y demás elementos.

En cuya denominación, el número indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, expresada en kp/cm^2 .

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquélla de acuerdo con el presente Pliego.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores en número y potencia suficientes.

3.8.- Aditivos para morteros y hormigones

3.8.1.- Definición

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 propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

3.8.2.- Clasificación de los aditivos

- A. Aireantes.
- B. Plastificantes puros o de efecto combinado con A, C ó D.
- C. Retardadores del fraguado.
- D. Acelerantes del fraguado
- E. Otros aditivos químicos.

3.8.3.- Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos (ASTM-465).

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo la Dirección podrá exigir la comprobación de su comportamiento mediante ensayos de laboratorios, 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 así mismo 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 la unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- 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 ó 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 cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

- La utilización de cualquier aditivo ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

3.8.4.- Plastificantes en general

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos en 2.09.3 cumplirán las siguientes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

c) No deben aumentar la retracción de fraguado.

d) 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 del cemento.

e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

f) 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%).

g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se origina el empleo de detergentes constituidos por alquil sulfonatos de sodio o por alquil sulfatos de sodio.

3.8.5.- Retardadores del fraguado

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 deberá producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para ésta.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

3.8.6.- Acelerantes de fraguado

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 cemento de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción 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.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigón de los mismos áridos y cemento que haya de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.

b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua del amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

e) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno

f) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.

g) Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

3.8.7.- Otros aditivos químicos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo deberá restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y enturbados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero y hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero a base de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

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 desencofrantes 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 mortero.

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 o entre tongadas, ni en cajillas de anclaje.

3.9.- Materiales cerámicos

Los ladrillos ordinarios estarán fabricados con arcilla y arena o tierras arcilloarenosas. Serán duros de grano fino y uniforme, bien cocidos, perfectamente moldeados, de aristas vivas y planas. Deberán resistir las heladas. Darán un sonido metálico al ser golpeados por un martillo. No deberán absorber más del dieciséis por ciento (16%) de su peso después de un día de inmersión en agua. Ofrecerán una buena adherencia al mortero. Su resistencia a la compresión será por lo menos de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado, y a fractura deberán mostrar una textura homogénea, apretada, exenta de planos de exfoliación, de caliches y materiales extraños. Se tolerarán diferencias de hasta cinco (5) milímetros en más o menos en las dos dimensiones principales y solamente dos (2) milímetros en el grueso. Las distintas partidas presentarán uniformidad de color. Cumplirán los requisitos especificados para ladrillos macizos en el artículo 222 del PG3.

Los ladrillos huecos estarán fabricados con arcillas finas, bien limpias de materiales extraños, propios o agregados, efectuándose el sondeo a máquina. Por su espesor se clasifican en huecosdobles, de nueve (9) centímetros de espesor con doble hilera de huecos y huecos sencillos, de cuatro y medio (4,5) centímetros de espesor con una sola hilera de huecos. Cumplirán las condiciones exigidas a los macizos entendiéndose que la resistencia es la medida en la dirección normal al eje longitudinal de los huecos y descontando éstos. Cumplirán las especificaciones para ladrillos huecos del artículo 221 del PG3.

3.10.- Acero en redondos para armaduras

Todo el acero de este tipo será de dureza natural, tendrá un límite elástico característico como mínimo igual a cuatro mil cien kilogramos (4.100) por centímetro cuadrado (AEH-400N) ó cinco mil cien kilogramos (5.100) por centímetro cuadrado (AEH-500N), según el lugar de utilización de acuerdo a lo reflejado en planos y cumplirá lo previsto en la Instrucción EHE-08. Asimismo estará en posesión del Sello de Calidad del CIETSID, debiendo llevar grabadas las marcas de identificación s/norma UNE 36088/II/75.

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil de recuento, pesaje y manipulación en general. Cuando se disponga acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

3.11.- Mallas electrosoldadas

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

La calidad y condiciones serán las especificadas en el artículo 9.4 de la Instrucción EHE-08.

3.12.- Encofrados

3.12.1.- Encofrados de madera de tabla

La madera para encofrados tendrá el menor número posible de nudos. Estos, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. En general será tabla de dos y medio (2,5) centímetros. En los paramentos vistos que figuren en Proyecto, o que la Dirección Facultativa determine, serán de tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) centímetros y necesariamente cepillado.

Al colocarse en obra, deberá estar seca y bien conservada, ofreciendo la suficiente resistencia para el uso a que se destinarán. Se admiten variantes justificadas que requerirán aprobación específica previa de la Dirección Facultativa.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos vistos, serán necesariamente de madera machihembrada, pudiendo recurrirse al empleo de paneles industriales tipo COFRECO. El número de puestas del encofrado para paramentos vistos no será superior a quince. Se tratarán las juntas entre paneles para evitar la pérdida de lechada.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos no vistos podrían constituirse con tabla suelta, aunque en todo caso se dispondrán los medios adecuados para evitar la pérdida de lechada.

3.12.2.- Encofrados de madera aglomerada

En los paramentos definidos en Planos y Memoria se utilizará como encofrado madera en paneles de aglomerado de espesor no inferior a 16 mm. Los tableros y paneles utilizados serán de dimensiones regulares, sin recortes ni añadidos, pudiendo la Dirección de Obra rechazar la disposición de los paneles, los cuales deberán tener las mayores dimensiones posibles. Las juntas entre paneles se tratarán para evitar la pérdida de lechada. El número de puestas máximo será de diez.

La superficie de los tableros y paneles será en todo caso plana y regular.

3.12.3.- Encofrado metálico

Tanto por prescripción del Proyecto como por propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de obra, se utilizarán encofrados en base de chapa metálica. Dichos encofrados deberán contar con la rigidez suficiente para evitar abombamientos y desplazamientos, no admitiéndose, por otro lado, elementos que presenten abolladuras o desgarros.

En todo caso la Dirección deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo exigir en todo momento mayores dimensiones de paneles, disposición de los mismos, etc. No se admitirán orificios

en los paneles que den lugar a pérdidas de lechada, por lo que deberán presentar los paneles una superficie cerrada.

3.12.4.- Elementos de encofrado

Se entienden por elementos de encofrado los siguientes:

- Berenjenos y junquillos, para matar aristas vivas o formar huellas. Estos elementos podrán ser de madera aunque es preferible que sean de material plástico, debiendo fijarse a los encofrados. Se dispondrán en todas aquellas aristas y líneas que fije la Dirección de Obra, debiendo poner especial cuidado en su alineación y en la disposición de las esquinas y vértices. Las dimensiones transversales de estos elementos deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

- Separadores del encofrado, para mantener las armaduras con el recubrimiento rígido. Estos elementos deberán ser de mortero de cemento cuando se trate de soportar parrillas planas o ferralla vertical con carga de hormigón de más de dos metros de altura. Para el caso de soporte de parrillas las piezas serán cúbicas, y con forma de mariposa para la ferralla de alzados. Queda prohibido la utilización de piezas cúbicas en alzados.

Para la carga de hormigón inferior a dos metros de altura en alzados, o para soporte de parrillas de poco peso, se podrá utilizar elementos plásticos como separadores, con forma de disco, caballete, etc. Estos separadores no podrán utilizarse para barras mayores de D14. En todo caso deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Como soportes de parrillas podrán utilizarse patillas de ferralla, con rigidez suficiente. El reparto de separadores y soportes por metro cuadrado de ferralla deberá ser suficiente para cumplir su cometido no debiendo colocarse más de los necesarios.

- Espadas y latiguillos para atirantamiento de encofrados en alzados. Como norma general queda prohibida la utilización de latiguillos para el atirantamiento de encofrados entre sí. Para este cometido podrían utilizarse espadas recuperables podrán ser de modelos comerciales o con barra o alambre de armar; en ambos casos se alojarán, para su retirada posterior, en tubos rígidos en PVC embutidos en el hormigón; estos tubos serán del menor diámetro posible para cumplir su misión y de rigidez suficiente para resistir el proceso de hormigonado; deberán contar en su extremo con piezas troncoconicas plásticas que una vez retiradas favorezcan el sellado de estos orificios; estos tubos plásticos deberán retirarse del núcleo del hormigón por calentamiento o tracción.

Como flejes perdidos se entienden piezas metálicas planas que queden perdidas una vez hormigonado: de este tipo de tirantes solo se admitirán aquéllas que permitan un descabezamiento de sus extremos y el posterior sellado con un elemento plástico. No se admite, pues, aquéllos que solo permiten el corte a ras de paramento de hormigón de la parte que sobresale.

Todos los orificios que queden en el hormigón debido a la colocación de espadas, deberán ser rellenados con un mortero ligeramente expansivo de forma que rellene la totalidad del hueco.

La aplicación deberá hacerse preferiblemente con embudo en vertical. Este mortero será del mismo color del hormigón y en caso contrario deberá pintarse en los paramentos con lechada de forma que se de el color de estos paramentos.

Todos los costes de estos elementos de encofrado y sus operaciones auxiliares se consideran incluidos en el precio del hormigón.

3.13.- Elementos para entibaciones

Las entibaciones podrán efectuarse, salvo definición expresa, con elementos de madera o metálicos.

La madera que se destine a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y del personal.

Cuando se utilicen paneles metálicos, éstos deberán estar diseñados para cumplir con su misión resistente y estar dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad. En caso de cargas o profundidades importantes, se utilizarán paneles de acero con elementos metálicos extensibles, realizándose la entibación conforme se produce la excavación de la zanja.

En entibaciones cuajadas se utilizarán preferentemente puntales metálicos.

Igualmente, y salvo orden en contra de la Dirección de Obra, podrán utilizarse carros de elementos de entibación a base de paneles metálicos apuntalados entre sí mediante husillos.

3.14.- Bandas de PVC

Las bandas para estanqueidad en las juntas de hormigón serán de PVC calidad RHU soldable con una tensión de rotura de 13 N/mm² y dureza Shore 70.

El espesor será de 4 mm. y la anchura vendrá definida en planos.

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 se 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 atiratamiento. No se admitirá para la sujeción de las bandas horquillas u otros sistemas, debiendo recurrirse siempre al atiratamiento 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.

3.16.- Piezas para sustitución de tubos

Por si resulta necesario sustituir un tubo durante la ejecución de las obras o durante el servicio, se prepararán piezas de sustitución consistentes en:

Medio tubo de conexión al anterior y terminado en extremo liso.

Medio tubo de conexión al siguiente y extremo liso.

Manguito para unión de los dos extremos lisos.

Los medios tubos una vez unidos a los extremos correspondientes a los tubos lindantes, quedarán enfrentados en sus extremos lisos para la conexión del manguito.

El manguito podrá ser de dos mitades, de forma que se consiga la estanqueidad al atornillarlos presionando con junta de goma. Estará construido en fundición nodular o acero inoxidable 18/8. También se consideran admisibles manguitos de goma que se aprisionen contra los extremos de los tubos con abrazaderas de acero inoxidable 18/8.

3.17.- Tubería de PVC para saneamiento

Todas las tuberías a emplear en obra, estarán sujetas a la Normativa de Saneamiento de la villa de Mendavia.

Todos los tubos de PVC serán de la serie 5 (color teja), cumplirán la norma UNE-53332 y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad reconocido por el ITOPE (Instituto de la Tecnología de Obras Públicas y de la Edificación).

Los tubos serán de una longitud no inferior a 6 m. y 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 esta estanqueidad hidráulica.

A fin de comprobar que el material empleado en la fabricación es el adecuado, se comprobarán los parámetros que se detallan a continuación.

<u>Parámetro</u>	<u>Valor exigido</u>	<u>Norma ensayo</u>
Resistencia al impacto	34,7 J/m	ASTM-D256, Método A
Tensión mínima de tracción	48,3 Mpa	ASTM-D638 con probetas tipo I
Temperatura de deformación	de 70º	ASTM-D648

La junta elástica habrá de cumplir la norma ASTM D-3139.

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio homologado y aceptado por la Dirección de Obra.

3.18.- Piezas de PVC para tuberías de saneamiento

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. 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.

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.

3.19.- Tubería para canalizaciones

Serán de policloruro de vinilo, salvo que por causas excepcionales sea aconsejable utilizar tubos de polietileno baja densidad ó fibrocemento.

Se colocarán en todos los tubos, tapones de PVC, de igual diámetro (40, 63, 110, 160) según Normas NIDSA 5.59.80.02.

De acuerdo con el convenio suscrito con la Compañía Telefónica Española, ésta aportará los tubos de sus conducciones, que serán de PVC, en diámetros de 63 y 110.

3.19.1.- Tubos de policloruro de vinilo (PVC)

Se utilizarán en la conducción general, es decir, entre arquetas o entre cimentaciones, y serán del tipo liso, rígido, de 110 mm. de diámetro y espesor mínimo 2,2 mm. ó de 160 mm. de diámetro y espesor mínimo 3,2 mm. La longitud mínima de los tubos será de 6 m. y su unión se realizará con sistema de abocardado para machihembrado, convenientemente encolada.

En la conducción embutida en las cimentaciones de farolas ó la que se realice entre arqueta y la salida a fachada, en alimentación a candelabros murales, cuando ambos elementos vayan muy próximos, será de PVC corrugado reforzado de 50 mm. de diámetro.

3.19.2.- Tubos de polietileno Baja Densidad

Estarán fabricados con Polietileno Baja Densidad, siendo exteriormente corrugados interiormente de ánima lisa.

Si se somete un tubo de 50 cm. de longitud a una presión de 2 kg/cm² no podrá obtenerse una tensión unitaria de rotura inferior a 225 kg/cm². La máxima absorción admisible de agua será de 25%.

Su diámetro será de 110, 63 y 40 mm. y el espesor de 6 mm. siendo su unión con sistema de abocardado para machihembrado.

3.19.3.- Cinta de señalización

Será de Polietileno, de color amarillo, en la que expresamente se advierta de la presencia inmediata de cables eléctricos. Según Norma UNE 48103 (NIDSA 15-44-1). Colocada 20 cm. por encima del cable.

3.20.- Pernos de anclaje

Estarán contruidos con barra redonda de acero con una resistencia a la tracción comprendida entre 3.700 y 4.500 kg/cm² alargamiento 26% y límite elástico de 2.400 kg/cm². Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica adecuada en una longitud igual o superior a 5 veces el diámetro y el otro extremo se curvará en 180º con radio mínimo 2,5 veces el diámetro de la barra. Irán provistos de tuercas y arandelas.

Estarán galvanizados y sus dimensiones serán las adecuadas al tipo de columna, báculo o brazo mural para los que sirven de arranque o anclaje.

3.21.- Registros prefabricados

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma C478M-80, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos (cuyas dimensiones se definen en planos):

Pieza de fondo que deberá tener incorporados los pasamuros de PVC sobre los que se acoplarán las tuberías del mismo material.

Elementos cilíndricos intermedios.

Elemento superior de reducción.

Las uniones entre estas piezas deberán contar con juntas de goma o de materiales elásticos que aseguren la total estanqueidad tanto interior como exterior, el modelo de junta será F114 de Forsheda.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta adoptada (F910 de Forsheda). La superficie que delimita los agujeros será completamente lisa con el fin de que se pueda asegurar la estanqueidad.

3.22.- Registros y obras de fábrica "in situ"

Se construirán con los materiales y según dimensiones especificados en los planos para cada uno de ellos, quedando afectado por las prescripciones exigidas para los materiales que los componen.

Si se utilizan, en parte, elementos prefabricados como son conos de acero o módulos de pozo, éstos deberán tener las condiciones exigidas para este tipo de elementos.

Las juntas de los tubos con estas obras de fábrica en que por sus características no sea posible la colocación de juntas elásticas, se realizarán "in situ" rellenando el hueco existente entre el tubo y la obra de fábrica con mortero expansivo de primera calidad y marca acreditada. El hueco a rellenar con dicho mortero será de tres centímetros (3 cm.) de espesor a todo lo largo y ancho del perímetro de unión.

3.23.- Juntas de estanqueidad entre pozo y tubos de hormigón

Las uniones del registro con los tubos deberán ser estancas, definiéndose:

De gran elasticidad, ajustada a la Norma ASTM C923-79, que deberá permitir desviaciones de al menos 7 grados manteniendo las condiciones de estanqueidad. Constará de un elemento cónico que se presionará contra la pared del registro con un aro de aluminio o acero inoxidable AISI 304 con articulaciones que aseguren la posición definitiva y con una abrazadera de acero inoxidable

AISI-304 que presione la goma contra el tubo. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración, que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto.

De pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500 mm. y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga estanqueidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencia satisfactorias del modelo propuesta. La utilización de un tipo u otro será decidida por el Ingeniero Director a la vista de las condiciones de apoyo.

3.24.- Marcos y tapas de registro

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los planos. Igualmente deberán contar con los elementos de cierre y maniobra que se especifiquen, y su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán, siempre que no se indique lo contrario, tapas circulares de paso libre 600 mm., que cumplan las características del tipo D400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 Tn. Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo.

PROPIEDADES FÍSICAS

- Peso específico = $1,1 \text{ kg/cm}^3$
- Dureza Shok a 20°C = (50+5)%
- Alargamiento a la rotura 425%
- Carga de rotura referida a la sección inicial 1.500 g/mm^2
- Deformación permanente a los 10 minutos 10% de la dimensión primitiva, después de estar 24 h. a 20°C comprimida hasta alcanzar el 50% de la dimensión

LIMITES EN LOS CONTENIDOS

No contendrá:

- Cu, Sb, Hg, Mn, Pb
- Oxidos metálicos (con excepción del zinc)

Contenidos máximos:

- Cenizas (óxido de zinc y negro de humo) 10% en peso.
- Azufre libre o combinado 2%.
- Extracto acetónico 4%

Contenido mínimo:

- Caucho natural 75% en volumen.

3.25.- Pates trepadores

Los pates, dispuestos con la separación que se indica en los planos serán de polipropileno reforzado o fundición nodular con revestimiento epoxídico.

3.26.- Elementos prefabricados de hormigón

3.26.1.- Definición

Se definen como piezas prefabricadas de hormigón aquellos elementos constructivos de hormigón que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye entre otros, losas de forjado, aceras, tubos y conductos de hormigón armado o pretensado, arquetas de drenaje y cualesquiera otros elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido puesta por el Contratista y aceptada por el Director de Obra.

3.26.2.- Características geométricas y mecánicas

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elementos prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, no libera al contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

3.26.3.- Materiales

Los materiales empleados en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General.

3.26.4.- Fabricación, manejo y colocación de los elementos

El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación del taller, tolerancias y controles durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenamiento y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los planos y el Pliego establezcan para los elementos en cuestión.

La aprobación por el Director de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

3.26.5.- Control y pruebas

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

Se efectuará un ensayo por cada 50 (cincuenta) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en estos ensayos serán de cuenta del Contratista. Cualesquiera otros ensayos destructivos que realice el Director de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen condiciones, pero no abonándoselas si no las cumplen en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

3.26.6.- Piezas prefabricadas fuera del ámbito de la obra

Las piezas prefabricadas fuera del ámbito de la obra de acuerdo con lo previsto en proyecto, deberán ser ensayadas y recibidas de acuerdo con lo que indique el Director de Obra.

En particular, la sustitución de elementos que el Proyecto se suponen contruidos dentro del ámbito de la obra, por otros fabricados fuera de ella, obligará a que el Director de Obra decida un sistema de condiciones y ensayos de recepción que, incluso podrá consistir en la inspección y control de los materiales primarios con los que se construyen, y de su proceso de fabricación.

3.27.- Bordillos pétreos

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con punteros o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel.

La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvos tendrán una longitud mínima de 500 mm.

Los acabados podrán ser de cualquiera de los siguientes tipos:

- Serrado
- Abujardado
- Apiconado

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique el Director de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en el Cuadro de Precios.

Serrado

El acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sin tratamiento posteriores.

Apiconado

El acabado apiconado se realizará sobre una superficie previamente aplanada, generalmente proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sobre la que se producen unas incisiones alargadas paralelas mediante el golpeo con una pica o puntero.

El apiconado podrá ser manual, aunque el Director de Obra podrá autorizar el apiconado mecánico con herramientas que posean varios dientes de acero.

La superficie de la piedra presentará unas muescas o incisiones alargadas que proporcionen a la pieza rocosa un aspecto muy rústico, algo tosco. Estas incisiones seguirán orientaciones paralelas entre sí en una dirección determinada.

La forma de las muescas será la de un triángulo isósceles de lados iguales muy largos siendo la incisión más profunda en el extremo del lado de menor desarrollo. El tono conseguido será un jaspeado más claro coincidente con las muescas.

Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca.

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes

a.2) Desviaciones admisibles

a.2.1) Altura y anchura total. Según la norma, la desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, declaradas por el fabricante, debe ser conforme a la Tabla 1 para la clase 2.

Tabla 1: Desviación de la anchura y la altura total nominal

Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación de marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	$\pm$ 10mm	$\pm$ 30mm	$\pm$ 20mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	$\pm$ 5mm	$\pm$ 30mm	$\pm$ 20mm
Entre dos caras texturadas	$\pm$ 3mm	$\pm$ 10mm	$\pm$ 10mm

a.2.2) Biselado o Rebajado. Según la norma, la desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados, debe ser conforme con la Tabla 2 para la clase 2.

	Clase 1	Clase 2
Designación de Marcado	D1	D2
Cortado	$\pm$ 5mm	$\pm$ 2mm
Corte en bruto	$\pm$ 15mm	$\pm$ 15mm
Texturado	$\pm$ 5mm	$\pm$ 5mm

a.2.3) Desviación entre las caras (sólo para de bordillos rectos). La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme con la Tabla 3.

Tabla 3: Desviación entre las caras de bordillos rectos

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

	Corte en bruto	Texturad o
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	$\pm 6\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	$\pm 6\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	$\pm 10\text{mm}$ - 15mm	$\pm 7\text{mm}$ - 10mm
Deformación de la cara superior	$\pm 10\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos <u>+5mm</u>	

a.2.4) Irregularidades superficiales. Los bordillos no deben presentar oquedades en su superficie. Los límites de éstos deben ser conformes con la Tabla 4.

	Corte en bruto	Texturad o
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	$\pm 6\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	$\pm 6\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	$\pm 10\text{mm}$ - 15mm	$\pm 7\text{mm}$ - 10mm
Deformación de la cara superior	$\pm 10\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos <u>+5mm</u>	

Tabla 4: Desviación de las irregularidades en la superficie

Corte en bruto	$\pm 10\text{mm}$	- 15mm
Textura gruesa	$\pm 5\text{mm}$	- 10mm
Textura fina	$\pm 3\text{mm}$	- 3mm

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento.

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1

Requisito	Ningún requisito para la resistencia al hielo/deshielo	Resistente($\leq 20\%$ de cambio de resistencia a flexión)
-----------	--	---

El ensayo consiste en ciclos de congelación en aire y descongelación en agua. Se considera que una piedra se ha deteriorado cuando la reducción en el volumen aparente alcanza el 1% del volumen aparente original disminución de resistencia a flexión tras 48 ciclos hielo/deshielo

c) Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 18,1 Mpa
- Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 7,6 Mpa

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002) 17,0 mm
- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002) 20,6 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:

- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado 0,67%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

3.28.- Material de asiento de tubería

* Tubería de saneamiento:

Para diámetros comprendidos entre D300 y D800: gravillín 5-10 procedente de machaqueo.

3.29.- Elementos para entibaciones

Las entibaciones podrán efectuarse, salvo definición expresa, con elementos de madera o metálicos de casas comerciales de contrastada calidad, distinguiendo profundidades de zanjas mayores o menores a 2,2 m.

Los paneles metálicos deberán estar diseñados para cumplir con su misión resistente y estar dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad.

Igualmente, y salvo orden en contra de la Dirección de Obra, podrán utilizarse carros de elementos de entibación a base de paneles metálicos apuntalados entre sí mediante husillos.

3.30.- Materiales para terraplenes y rellenos

Los materiales a emplear serán suelo o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de la obra.

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos adecuados: son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

- Suelos tolerables: no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) o simultáneamente: límite menos a sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor a seis décimas de límite líquido menos nueve I.P. $> (0,6 LL - 9)$.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($1,450 \text{ kg/dm}^3$).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

- Suelos inadecuados: Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL > 40$).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($1,750 \text{ kg/dm}^3$).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

- Suelos seleccionados: Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$), y si índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/72 y NLT-152/72.

3.31.- Zahorras

A).- Artificial

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz ASTM deberá contener como mínimo un cincuenta por ciento (50%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura. La curva granulométrica se ajustará al huso ZA-25

Los áridos cumplirán las siguientes características:

- Plasticidad N.P.
- Equivalencia de arena. EA > 30
- Coeficiente Los Angeles LA < 25

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 501 del PG 3 del MOPU.

B).- Natural

Se ajustarán a unos husos granulométricos ZN (25) .

Los áridos deberán cumplir las siguientes características:

- Plasticidad IP < 6
- Equivalente de arena EA > 25
- Coeficiente de Los Angeles LA < 50
- CBR > 20

3.32.- Análisis y ensayos de los materiales

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que la Dirección Facultativa de las obras juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios, la determinación de los procedimientos y normas a aplicar para la realización de los ensayos y análisis, y el enjuiciamiento o interpretación de sus resultados, será de la exclusiva competencia de la Dirección Facultativa de las obras, cualquiera que sea el Centro o Laboratorio que hubiera designado o aceptado para su realización. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección Facultativa de las obras podrá rechazar aquellos materiales que considere no responde a las condiciones del presente Pliego.

3.33.- Materiales no especificados en el presente Pliego

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar con independencia del control de calidad propiamente dicho.

La Dirección Facultativa de las obras podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, las calidades y condiciones necesarias al fin que han de ser destinados.

3.34.- Materiales e instalaciones auxiliares

Todos los materiales que emplee el Contratista 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, incluyendo lo referente a ejecución de las obras, pudiendo la Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen las niveles de calidad exigidos en este Pliego.

3.35.- Presentación de muestras

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa de las obras las muestras correspondientes para que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

3.36.- Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél se reconocieran que no eran adecuados para su fin, la Dirección Facultativa de las obras podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección Facultativa podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

3.37.- Responsabilidad del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

3.38.- Cualificación de la mano de obra

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario del Contratista que no satisfaga dichas condiciones, sea cual sea su cometido.

CAPITULO IV

UNIDADES DE OBRA

4.1.- Condiciones generales

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se

describen en el presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran incluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra.

4.2.- Trabajos preliminares

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección Facultativa el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopios e instalaciones auxiliares, habilitación de vertederos, caminos provisionales y cuantas instalaciones precise o sean obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo con la Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 14 de marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/1.960 de la Dirección General de Carreteras.

4.3 Demolición en calzadas y aceras

Esta unidad comprende la demolición 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.

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.

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 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

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.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m² realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.

Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³ , incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.4 Demolición de firme flexible de calzadas

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

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 Contratista.

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 y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación. Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

4.5 Transporte de escombros

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones a vertedero autorizado y el canon.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en el vertedero autorizado.

4.6.- Replanteos

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Pliego de condiciones generales del Estado. En el Acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha probado la correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, a donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto, sin que se ofrezcan ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra la Propiedad establecerá a su cargo por medio de la Dirección Facultativa, las que se precisen para que pueda tramitarse y ser aprobada en el Acta.

En las obras de carácter lineal, y antes de la firma del Acta, es imprescindible confrontar las coordenadas, entre las diversas bases de replanteo de la obra; especialmente en cota z, en aquellos tramos que exijan una nivelación cuidadosa. El Contratista comprobará cuales son, si existen, las diferencias entre las coordenadas de las bases reflejadas en el proyecto y las reales, debiendo informar a la Dirección de la Obra las desviaciones observadas, evitando así, la ejecución de tramos defectuosos.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección Facultativa, por sí o por el personal a sus órdenes, puede realizar las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente, con asistencia del Contratista, las partes de la obra que lo desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique la Dirección Facultativa de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin escrito de autorización. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección Facultativa dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección Facultativa suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección Facultativa para su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra, caso de que no se trate de pequeñas obras auxiliares.

Con carácter general, y siempre que lo ordene la Dirección Facultativa, deberá replantearse el contorno de los alzados antes de empezar la ejecución de los mismos.

4.7.- Acceso a las obras

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no se especifique expresamente en la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

4.8.- Excavaciones

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos y las que determine la Dirección Facultativa. Para la realización de los desmontes se seguirán las indicaciones incluidas en el Anexo "Estudio Geotécnico" del presente Proyecto.

Para la realización de la cimentación, se realizarán por cuenta de la Propiedad, los sondeos, pozos o ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido, si hubiese indicios razonables de deficiencias con las previsiones del Proyecto.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o su representante técnico autorizado o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra del Presupuesto.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Será por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en

las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, teléfonos, saneamientos, etc., tanto si se encuentran reflejadas en el proyecto como no.

Asimismo y salvo especificación en contra en el Presupuesto, será de cuenta del Contratista los bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar un trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Todos los materiales procedentes de excavaciones y demoliciones no aprovechables serán transportados a vertedero por cuenta del Adjudicatario. La elección del vertedero así como los costes y responsabilidades inherentes a su utilización serán de cuenta del Adjudicatario quien deberá informar previamente a la Dirección Facultativa de la ubicación y características del mismo.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ordenanza General de Seguridad e Salud en el Trabajo.

Se observarán asimismo las especificaciones de los artículos 320 sobre excavaciones, 340 sobre terminación y refino de la explanada, 301 sobre demoliciones y capítulo III sobre rellenos de PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

4.9.- Excavación en zanjas y pozos

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

Referente a la ejecución de las obras registrá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base

al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido

previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

4.10.- Relleno y compactación en zanjas y pozos

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

- HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) 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.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG- 3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m² de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m³.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

4.11.- Retirada y reposición a nueva cota de rejilla o tapa de registro

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, , se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.12.- Obras de hormigón en masa o armado

4.12.1.- Consideraciones Generales

En la ejecución de todas las obras de hormigón, ya sean en masa o armado, se seguirá en todo momento las prescripciones impuestas en la vigente instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de hormigón en masa o armado, EHE-08 y las observaciones de la Dirección Facultativa de la obra.

El Nivel de Control para los Hormigones será el que se define en Planos y Memoria.

El Contratista antes de iniciar el hormigonado de un elemento informará a la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá iniciarse el vertido del hormigón.

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia característica resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho a 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.

El Control de calidad del hormigón y sus materiales componentes se ajustará a lo previsto en el capítulo IX de Instrucción EHE-08.

Respecto de los criterios de aceptación de un hormigón cuyos ensayos dan una resistencia de entre 0,9 y 1,0 fck se estará a lo dispuesto en la EHE-08, con la imposición de las siguientes sanciones económicas.

$$Pa = (0,7 + 3 (k - 0,9)) pp$$

donde Pa = precio abono

$$K = Fck \text{ resultado} / Fck \text{ proyecto}$$

pp = Precio Proyecto

En caso de resistencia inferior de la exigida, la Dirección de Obra podrá elegir entre la demolición del elemento, su aceptación mediante refuerzo si procede, o su aceptación sin refuerzo. En estos dos últimos casos la Dirección establecerá el precio a pagar.

Las decisiones derivadas del control de resistencia se ajustarán a lo previsto en el art. 69.4 de la Instrucción EHE-08.

El Contratista si así se ordena suministrará sin cargo a la Dirección de Obra, o a quien ésta designe, las muestras necesarias para la ejecución de los ensayos.

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Norma EHPRE-72.

4.12.2.- Ejecución de las obras

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

a) Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior del 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 la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo exigir la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, no permitiéndose la soldadura excepto en mallazos preelaborados, se mantendrá la distancia de las armaduras al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquélla durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolver los separadores 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.

No obstante 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 de rasanteo H-150 para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar caídas de tierra sobre ella, antes o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente o tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

b) Transporte del hormigón

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 la impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

c) 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: pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación de obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 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.

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.

Como norma general se recurrirá sistemáticamente a la puesta en obra del hormigón mediante bomba excepto en aquellos casos en que sea factible el vertido directo, y con caída de menos de 2,5 m., desde las canaletas propias de un camión hormigonera. El importe del bombeo del hormigón está incluido en el precio de esta unidad de obra.

d) 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.

Si se avería uno de los vibradores empleado y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del 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 haya reparado o sustituido el vibrador averiado.

e) 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.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su V^OB^O 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 suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

f) Acabado del hormigón

Las superficies del 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 con mortero especial aprobado por la D.F. del mismo color y calidad que el hormigón, para lo cual se pintará adecuadamente tras su puesta en obra.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

g) Observaciones generales respecto a la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el Proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el Proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con la hipótesis consideradas en el cálculo especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

h) Desencofrado

Tanto en los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gastos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE-08.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

i) Curado

El curado deberá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón. Podrá hacerse mediante riego directo que no produzca deslavados o por otros sistemas capaces de aportar la humedad necesaria, aconsejándose el uso de arpilleras humedecidas.

El proceso de curado se prolongará hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo, el 70 por 100 de su resistencia de Proyecto.

El no efectuar las operaciones de curado es causa de penalización. Esta será impuesta por la Dirección Facultativa en la cuantía que estime oportuno, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto.

4.12.3.- Soleras de hormigón armado

Las soleras, salvo disposición en contra, se verterán mediante bombeo y deberán obtener el perfil teórico indicado, con tolerancia no mayor de 1 cm., con las juntas de construcción y dilatación expresadas en los planos. La ejecución se hará en tablero de damas para controlar los efectos de la retracción debiendo pasar al menos 3 días entre dos hormigonados contiguos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas de proyecto. En los casos en que figure en planos se deberá proceder a un fratasado mediante máquina giratoria del tipo helicóptero que se aplicará una vez transcurrido el plazo necesario en el fraguado para obtener la máxima calidad.

La tolerancia de la superficie de acabado no deberá ser superior de cinco milímetros (5 mm.) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección

y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

En las soleras se exigirá una especial observancia del curado de las superficies, así como el cumplimiento de los criterios de hormigonado en tiempo frío o caluroso de la EHE-08.

4.13.4.- Muros

El hormigonado de los muros se hará de una sola vez o entre las juntas de construcción que se expresa en los planos. Su puesta en obra será por bombeo y se efectuará de tal forma que la velocidad de ascensión del hormigón no comprometa la seguridad del encofrado. Para muros de más de 3 metros se recomienda no rebasar el ascenso en más de 1 metro por hora.

El vertido se hará procurando formar una superficie inclinada en la masa del hormigón, y se habrá de contar con la precaución y medios necesarios para evitar la aparición de juntas de hormigonado.

En el caso de muros de contención de tierra, éstos se ejecutarán por bataches en el caso de que así figure en planos o lo exija la Dirección de Obra.

4.13.5.- Juntas en el hormigón

Las juntas en el hormigón podrán ser de construcción, retracción o dilatación. A su vez las juntas de retracción se podrán hacer coincidir con juntas de construcción o se inducirán en la masa del hormigón mediante corte.

En los casos en que se exija estanqueidad a la junta se colocará una banda de P.V.C. de acuerdo a lo reflejado en planos y se sellará superficialmente.

Para los casos de juntas de construcción/retracción y de dilatación se deberá proceder a su encofrado, de forma que se permita el paso de las armaduras así como de la banda de P.V.C., no admitiendo encofrados ciegos que fuercen el doblado de barras o de la junta.

Esta junta, pues, será de corte recto, ortogonal a la superficie hormigonada.

En los casos en que se prescriba se colocará un berenjano exterior para marcar dicha huella en el paramento. Todos los costes de estas operaciones de encofrado de juntas se consideran incluidos en el precio de metro cúbico de hormigón.

En el caso de tener que inducir juntas de dilatación mediante serrado de la superficie, éste se hará mediante motosierra y en un plazo no superior a las 36 horas del hormigonado. Las dimensiones de este corte y su sellado se especifican en Planos y su importe, salvo disposición en contra, se considera incluido en el m³ de hormigón.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m³), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

4.13.- Armaduras a emplear en hormigón armado

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No se admitirá el soldado de barras entre sí, salvo en el caso de mallazos preelaborados.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdos de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor a un centímetro.

La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra, y en todo caso lo que se marque en planos.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

En el caso de tener que recurrir a operaciones para el modificación de posición de barras, introducción de nuevas barras en hormigón endurecido, etc., se deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra del método que se proponga.

4.14.- Encofrados

Las cimbras y 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 y 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 5 mm. para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 6m. se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo 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. Los distintos tipos de encofrados para cada paramento se reflejan en Planos o Memoria.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

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 del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm. en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m² de encofrado.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor para hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y los mismos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Todas las operaciones, mermas, elementos auxiliares, etc. necesarios para dar forma al encofrado, a sus encuentros con tuberías u otros elementos, y demás, se consideran incluidos en el precio del m² de encofrado.

4.15.- Morteros

La arena cumplirá las condiciones señaladas en el artículo 3.2.

La dosificación de los morteros serán las siguientes, salvo orden en contrario de la Dirección Facultativa:

- Mortero para las fábricas de ladrillo caravista:

Mortero mixto de cemento blanco 1:1:6.

220 kg. de cemento blanco/m³ de mortero.

0,165 m³ de cal/m³ de mortero

0,980 m³ de arena/m³ de mortero

0,170 m³ de agua/m³ de mortero

- Mortero para enfoscado y enlucido

Mortero M 450 también llamado M-160 y tipo 1:3.

450 kg. de cemento PA 350/m³ de mortero.

0,975 m³ de arena/m³ de mortero

0,260 m³ de agua/m³ de mortero

El amasado será mecánico y la consistencia plástica.

4.16.- Fábrica de ladrillo

Antes de su colocación en obra los ladrillos deben ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar así el enclavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en la que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio de la Dirección Facultativa.

El asiento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Se emplearán los aparejos que la Dirección Facultativa fije en cada caso.

Los tendeles deberán ser menores a quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve milímetros en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará mortero mixto 1:1:6 de cemento blanco en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

4.17.- Tubería de PVC para saneamiento

Se asentarán sobre el lecho del material granular de tal manera que el apoyo se realice en toda la longitud de su generatriz inferior para lo cual se ejecutarán pequeñas hoquedades en la zona de las campanas.

Las alineaciones en planta no presentarán desviaciones superiores al 5 por mil de la longitud del tramo.

Se procederá a la nivelación tubo a tubo, mediante nivel automático.

En el caso de pendientes superiores al 5%, se podrá autorizar la nivelación con niveletas.

La tolerancia exigida en nivelación será $P/5$ siendo la tolerancia en m/m y P. la pendiente del tramo.

Se seguirán las mismas directrices definidas anteriormente para el montaje de tuberías de hormigón con unión por enchufe con junta elástica.

La conducción se someterá a una prueba de estanqueidad de agua a presión por tramos. Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro o podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedan excluidas de la prueba de estanqueidad. Es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanqueidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes:

a) El tramo de conducción incluye el pozo de registro de aguas arriba. El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar la altura de la columna de agua (h). Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.

b) El tramo de conducción no incluye pozo de registro. El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción, y en el momento de la prueba se aplicará la presión correspondiente a la altura de columna de agua fijada en la prueba (h).

En ambos casos se dejará transcurrir el tiempo necesario antes de iniciarse la prueba para permitir que se establezca el proceso de impregnación del hormigón. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo, en el caso A, a restituir la altura h de columna de agua y, en el caso B, a añadir el volumen de agua necesario para mantener la presión fijada en la prueba. Deberá verificarse que la presión de la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.

MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

SUMIDEROS

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

MATERIALES

EN LIMAHOYAS:

El modelo que se empleará cumplirá con o reflejado en planos y mediciones adjuntas

El sumidero será tipo VBS en fundición dúctil, según normalización de materiales del Excmo. Ayuntamiento Mendavia, el cerco y la rejilla serán de fundición dúctil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg, el cajón será también de fundición dúctil.

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

Se realizará según la Normativa de Saneamiento del Ayuntamiento de Mendavia.

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-2:2004, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

4.18.- Pruebas en colectores de saneamiento

Durante la ejecución y en todo caso, antes del relleno de la zanja, se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánicos e hidráulicos, con arreglo al programa que redacte la Dirección Facultativa y el servicio de Aguas del Ayuntamiento de Mendavia y teniendo en cuenta siempre que sea posible, los Pliegos, Normativa de Saneamiento del Ayuntamiento de Mendavia y disposiciones vigentes.

Como norma general se probarán todos los tramos del colector, incluidos los pozos de registro, debiendo hacerlo el contratista previamente por su cuenta antes de la prueba general.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno. A este respecto para tubería hasta D600 se procurará utilizar globos hinchables para el taponado de los tramos a probar..

A.2.- Procedimiento

Se realizará según la Normativa de Saneamiento del Ayuntamiento de Mendavia y se levantará Acta según modelo recogido en la Normativa de Saneamiento del Ayuntamiento de Mendavia

A.3.- Criterios de aceptación

Según lo reflejado en la Normativa de Saneamiento del Ayuntamiento de Mendavia.

4.19.- Elementos prefabricados

En el elemento base deberán ejecutarse los taladros y juntas de goma definidos en listado de materiales con las dimensiones indicadas en ellos.

El elemento base del pozo de registro se asentará en toda la superficie de su base sobre un lecho de material granular (gravilla 5-8 mm.) de 12 cm. de espesor.

Deberá quedar a una cota tal que el eje de sus orificios coincida con el eje de las tuberías que acometen.

Quedará perfectamente aplomado para lo cual y en el caso de pendientes de los colectores que acometen sean superiores al 5%, se ejecutará la bancada o cuna del pozo con esta pendiente. De esta forma el trazado en alzado del colector presentará un cambio de pendiente a la entrada del pozo y otro a la salida.

Para la ejecución de la cuna o bancada se emplearán encofrados flexibles que permitan radios tales que den continuidad al colector a través del pozo, siendo su sección la definida en Planos. Una vez encofrado se procederá al hormigonado de la cuna con hormigón H-200.

Efectuando el desencofrado se procederá a la formación de la media caña de la cuna con mortero rico en cemento, siendo su acabado pulido al temple con cemento.

El precio de la cuna está incluido en el suministro y colocación del módulo base del pozo de registro.

Los elementos recrecidos y conos se montarán sobre el elemento base, intercalando entre ellos juntas de goma que garanticen la estanqueidad del conjunto.

La tolerancia en el desplome del pozo será inferior al 0,5 por mil de su altura.

4.20.- Pates trepadores

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndose a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicten en su caso la Dirección de Obra.

Los pates se anclarán mediante la utilización de resinas epoxídicas o morteros de ligera expansión. Los pates una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro. La separación entre pates será de 30 cm., colocando el primero de ellos a 50 cm. del acceso al pozo de registro.

La colocación de los pates se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros.

La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 400 kg., no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en los precios de colocación.

4.21.- Elementos pasamuros de PVC para saneamiento

Cuando se emplee tubería de PVC en conducciones de saneamiento, la unión con pozo de registro u obra de fábrica, prefabricada o ejecutada "in situ", deberá ser elástica utilizando para ello el manguito pasamuros. Este manguito se embutirá en el hormigón. Si la obra de fábrica se construye "in situ", el manguito se embutirá en el propio hormigonado vigilando especialmente la no formación de coqueras, huecos o poros en la parte inferior del mismo. En el caso de utilizarse en pozos prefabricados, se colocará el manguito en el orificio que a tal efecto presenta el pozo, una vez colocado se procederá el relleno mediante mortero expansivo del espacio libre entre el manguito y el contorno del orificio.

Todas las operaciones necesarias para esta colocación del manguito se consideran incluidas en el precio del pozo, o de la propia junta si así se especifica en Presupuesto.

4.22.- Canalización de líneas subterráneas para alumbrado público

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento(3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389:2001 IN

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los dos tubos de polietileno de Ø 110 mm. estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30 cm. de espesor representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

4.23 Arquetas de alumbrado público

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.24 Canalización de energía eléctrica

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. de profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.

Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubo corrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con tres tubos de las mismas características que los anteriores.

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos corrugados de doble pared de polietileno de Ø 160 mm. estarán protegidos por refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, de 30 cm. de espesor.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos de detalle.

El relleno de zanja se efectuará con zahorra natural.

Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica se abonarán por metros medidos en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, el refuerzo de hormigón de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

4.25 Arquetas energía eléctrica

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas de energía eléctrica, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

Las arquetas de energía eléctrica serán de dimensiones 70x70 cm. y dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las paredes de estos elementos estarán constituidas por elementos prefabricados, sobre un ligero cimientado de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados in situ o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón HM-20/P/20/IIa

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la

unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

4.26 Red de telecomunicaciones

La obra civil correspondiente a la red de telecomunicaciones consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telecomunicaciones y otros elementos auxiliares.

Canalizaciones pueden ser :

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por ocho tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 60x40 cm

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por seis tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 50x40 cm

- Canalización de Telecomunicaciones formada por cuatro tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.

- Canalización de Telecomunicaciones formada por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.

- Arquetas de hormigón prefabricado tipo “H” con cerco y tapa

- Arquetas de hormigón prefabricado de dimensiones interiores 80 cm de largo x 70 cm. de ancho x 80 cm. de profundidad, con cerco y tapa

Los tubos y tapas de arquetas serán los solicitados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínimo de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones.

Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm.

La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en el vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación. Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado.

La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno o calle será de 50 cm. Cuando la canalización discorra bajo calzada, la distancia mínima entre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el diámetro exterior indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, HM-20/B/20/IIa de 30 cm. de espesor, formando un prisma continuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea

de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.

Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente ejecutados e implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta y tapas, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

4.28 Señalización vertical

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el “Catálogo de Señales de Circulación” del Ministerio de Fomento, esta también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las “Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes”, elaboradas por la Consejería de Vivienda, Obras Públicas y Transportes.

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3 IC.

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de espesor formando cajón

cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.

-En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

-En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado.

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la sección de tráfico aplomado y montaje.

MEDICIÓN Y ABONO

El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

4.29.- Bordillos

Se definen como bordillos pétreos aquellos elementos de granito, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con punteros o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel.

La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvos tendrán una longitud mínima de 500 mm.

Los acabados podrán ser de cualquiera de los siguientes tipos:

- Serrado
- Abujardado
- Apiconado

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique el Director de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en el Cuadro de Precios.

Serrado

El acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sin tratamiento posteriores.

Apiconado

El acabado apiconado se realizará sobre una superficie previamente aplanada, generalmente proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sobre la que se producen unas incisiones alargadas paralelas mediante el golpeo con una pica o puntero.

El apiconado podrá ser manual, aunque el Director de Obra podrá autorizar el apiconado mecánico con herramientas que posean varios dientes de acero.

La superficie de la piedra presentará unas muescas o incisiones alargadas que proporcionen a la pieza rocosa un aspecto muy rústico, algo tosco. Estas incisiones seguirán orientaciones paralelas entre sí en una dirección determinada.

La forma de las muescas será la de un triángulo isósceles de lados iguales muy largos siendo la incisión más profunda en el extremo del lado de menor desarrollo. El tono conseguido será un jaspeado más claro coincidente con las muescas.

Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca.

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes

a.2)Desviaciones admisibles

a.2.1)Altura y anchura total. Según la norma, la desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, declaradas por el fabricante, debe ser conforme a la Tabla 1 para la clase 2.

Tabla 1: Desviación de la anchura y la altura total nominal

Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación de marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	$\pm$ 10mm	$\pm$ 30mm	$\pm$ 20mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	$\pm$ 5mm	$\pm$ 30mm	$\pm$ 20mm
Entre dos caras texturadas	$\pm$ 3mm	$\pm$ 10mm	$\pm$ 10mm

a.2.2)Biselado o Rebajado. Según la norma, la desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados, debe ser conforme con la Tabla 2 para la clase 2.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

	Clase 1	Clase 2
Designación de Marcado	D1	D2
Cortado	$\pm 5\text{mm}$	$\pm 2\text{mm}$
Corte en bruto	$\pm 15\text{mm}$	$\pm 15\text{mm}$
Texturado	$\pm 5\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$

a.2.3) Desviación entre las caras (sólo para de bordillos rectos). La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme con la Tabla 3.

Tabla 3: Desviación entre las caras de bordillos rectos

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	$\pm 6\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	$\pm 6\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	$\pm 10\text{mm}$ - 15mm	$\pm 7\text{mm}$ - 10mm
Deformación de la cara superior	$\pm 10\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos $\pm 5\text{mm}$	

a.2.4) Irregularidades superficiales. Los bordillos no deben presentar oquedades en su superficie. Los límites de éstos deben ser conformes con la Tabla 4.

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	$\pm 6\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	$\pm 6\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	$\pm 10\text{mm}$ - 15mm	$\pm 7\text{mm}$ - 10mm
Deformación de la cara superior	$\pm 10\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos $\pm 5\text{mm}$	

Tabla 4: Desviación de las irregularidades en la superficie

Corte en bruto	$\pm 10\text{mm}$	- 15mm
Textura gruesa	$\pm 5\text{mm}$	- 10mm
Textura fina	$\pm 3\text{mm}$	- 3mm

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento.

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase 1
Marca de designación	F0	F1
Requisito	Ningún requisito para la resistencia al hielo/deshielo	Resistente ($\leq 20\%$ de cambio de resistencia a flexión)

El ensayo consiste en ciclos de congelación en aire y descongelación en agua. Se considera que una piedra se ha deteriorado cuando la reducción en el volumen aparente alcanza el 1% del volumen aparente original disminución de resistencia a flexión tras 48 ciclos hielo/deshielo

c) Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 18,1 Mpa
- Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 7,6 Mpa

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002) 17,0 mm
- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002) 20,6 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:

- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado 0,67%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

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, HM-20, 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.

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.

CONTROL DE CALIDAD

- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007
- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008
- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2007
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1343
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341 (2002)
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002, UNE-EN 12372:1999

MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución

4.30.- Pavimento de adoquín de hormigón

DEFINICIÓN

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

-cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm;

-su longitud dividida por su espesor es menor o igual que cuatro

En la fabricación de los adoquines de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.

Los requisitos de idoneidad de los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.

Los adoquines deberán ser de doble capa y cumplirán los marcados K, B y H.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

Los ensayos y los valores que deben cumplir se regirán según la norma UNE-1338:2004.

Tolerancias:

Serán las indicadas en el cuadro:

Tabla 1

Diferencias máximas

Espesor del adoquín (mm)	Tolerancias dimensionales	
	Longitud y Anchura (mm)	Espesor (mm)

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

<100	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 4
La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín debe ser ≤ 3 mm		

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declarar las tolerancias de las restantes dimensiones.

Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los 300 mm, se indican en la tabla 2., cumplirá el marcado K.

Tabla 2

Diferencias admisibles

Clase	Espesor del adoquín (mm)	Espesor del adoquín (mm)
1	J	5
2	K	3

Las desviaciones máximas admisibles de planeidad y curvatura indicadas en la tabla 3 deben se aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los 300 mm. Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

Tabla 3

Desviaciones sobre planeidad y curvatura

Longitud del dispositivo de medida mm	Convexidad máxima (mm)	Concavidad máxima (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Los adoquines deben cumplir los requisitos establecidos para la clase 2 marcado B en la tabla 4.1 correspondiente a los valores de absorción de agua y la clase 3 marcado D en la tabla 4.2, para superficies en contacto frecuente con sales descongelantes en condiciones de helada.

Tabla 4.1

Absorción del agua

Clase	Marcado	Absorción de agua % en masa
1	A	Sin medición de esta característica
2	B	< 6 como media

Tabla 4.2

Resistencia al hielo-deshielo con sales anticongelantes

Clase	Marcado	Pérdida en masa después del ensayo hielo-deshielo Kg/m²
3	D	≤1,0 como media ningún valor individual >1,5

El valor medio de la resistencia a rotura T_r , no será inferior a 3,6 Mpa y no ningún valor individual inferior a 2,9 Mpa ni inferior a 250 N/mm., este valor depende del espesor del adoquín, y el ensayo se realizará según los criterios de conformidad fiados en el apartado 6.3.8.3. de la norma UNE 1338.

Los requisitos para la resistencia al desgaste por abrasión se indican en la tabla 5.

Los valores a cumplir se corresponderán con la clase 3 marcado H y ningún resultado individual debe ser mayor que el valor requerido.

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho.

Tabla 5

Clases de resistencia al desgaste por abrasión

Clase	Marcado	Medido de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G	Medido alternativamente de acuerdo con el método de ensayo Böhme descrito en el anexo H
1	F	Sin medición de esta característica	Sin medición de esta característica
3	H	≤23 mm	≤20000 mm³/5000 mm²
4	I	≤20 mm	≤18000 mm³/5000 mm²

Cuando se examinen el aspecto visual de acuerdo con el anexo J, la cara vista de los adoquines no debe tener defectos tales como grietas o exfoliaciones y en adoquines de doble capa no debe existir delaminación entre las capas.

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base realizada con hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4), según se indique en los planos de detalle.

Los morteros empleados para asiento no serán anhidro, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.

En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con mortero seco.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.

Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Control dimensional:	1 por cada 1000 m ²
Absorción:	1 por cada 1000 m ²
Carga de rotura	1 por cada 1000 m ²
Resistencia al desgaste por abrasión:	1 por cada 1000 m ²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye El adoquín, el mortero de cemento, el recebado con mortero, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones

4.31.- Pavimento de baldosa

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

BALDOSA USO EXTERIOR

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La longitud total no excede 1 m;
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, marcado 7T, I según la norma europea UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa se compone de:

Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2:2005, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

El espesor de la capa huella de la baldosa, será de al menos 8 mm. para una producto que deba ser pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.

El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir).

En este caso, la flecha máxima no será superior al $\pm 0,3$ % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

- La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6%

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

Carga de rotura

MARCADO	CLASE	VALOR CARACTERÍSTICO (kN)	VALOR INDIVIDUAL (kN)
3T	30	$\geq 3,0$	$\geq 2,4$
4T	40	$\geq 4,5$	$\geq 3,6$
7T	70	$\geq 7,0$	$\geq 5,6$
11T	110	$\geq 11,0$	$\geq 8,8$
14T	140	$\geq 14,0$	$\geq 11,2$
25T	250	$\geq 25,0$	$\geq 20,0$
30T	300	$\geq 30,0$	$\geq 24,0$

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados

Resistencia al desgaste por abrasión

CLASE	VALOR INDIVIDUAL (mm)
G	≤ 26
H	≤ 23
I	≤ 20

Sobre el cimientto que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25 m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

- Dimensionales (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Carga de rotura (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Absorción (UNE-EN 13748-2:2005 y y UNE 127748-2:2006)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.32- Zahorras

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del artículo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL L(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	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.

En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

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, la Dirección Técnica 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 tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación 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.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo 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 medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos $Ev2 / Ev1$ será inferior a 2,2.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98 , efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que

pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113): 1 por cada 1000 m³
- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106): 1 por cada 1000 m³
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149): 1 por cada 2000 m³
- Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358): 1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4.33.- Pruebas

Durante la ejecución en todo caso antes de la recepción provisional se someterán las obras a las pruebas necesarias a juicio de la Dirección de obra para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista y/o hidráulico.

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los diez (10) días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario de la Dirección Facultativa de que las instalaciones o parte de ellas se encuentren a punto de ser probadas.

En el caso de tuberías las pruebas a realizar serán las indicadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" del M.O.P.U.

Será condición necesaria que el Adjudicatario tenga preparado previamente el material necesario para la realización de las pruebas sin reconocimiento de abono alguno pues los costes correspondientes están incluidos en los presupuestos.

Estas pruebas mencionadas no serán excluyentes de las pruebas de final de obras, condicionantes de la redacción del Acta de Recepción provisional de Obra.

La duración de las pruebas estará en función de los resultados, redactándose el Acta de Recepción Provisional de Obra en caso positivo.

4.34.- Otras fábricas y trabajos

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto, y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección Facultativa, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

4.35.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalación auxiliar.

4.36.- Seguridad y Salud en el trabajo

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud del Trabajo y a cuantas disposiciones estén vigentes sobre la materia así como a garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos que se mueven en las proximidades de las obras.

4.37.- Cartel informativo

La ubicación la definirá la Dirección de Obra.

Se ejecutará la excavación de los pozos de tal forma que permita la ejecución de zapatas de 0,5x0,5x0,5 m.

Se montará el cartel introduciendo los pies derechos en los pozos de cimentación, apuntalándolo una vez de aplomado y seguidamente se hormigonarán las zapatas con hormigón HM-20.

Se mantendrá el cartel durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, que será de un año. Concluido el plazo de garantía y recibida definitivamente la obra, el Contratista retirará el cartel arrancándolo de su cimentación y acondicionando la zona de ubicación del cartel hasta dejarlo en condiciones similares a las existentes al inicio de las obras.

4.38.- Planos "AS BUILT"

El contratista una vez finalizada la obra entregará a la dirección facultativa y propiedad las referencias en coordenadas en UTM, de cada parcela, así como las coordenadas de los servicios que en ella se incluyen. Todos los servicios de cada parcela quedarán marcados "in situ" mediante estaca metálica o de madera siguiendo un código de colores de acuerdo con la dirección facultativa.

CAPITULO V

MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.- Condiciones generales

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata, baja o alza de licitación en su caso y a la cantidad resultante se añadirá el 21% del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de caminos de obra, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

No le será de abono al Contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

No se detallan en los conceptos incluidos en cada precio los especificados en las cláusulas 51 del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Generales, aprobado por Decreto de 31 de diciembre de 1.970.

5.2.- Partidas alzadas de abono íntegro

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

5.3.- Partidas alzadas a justificar, trabajos por Administración y Precios Contradictorios

Las partidas alzadas a justificar se valorarán conforme a los partes de obra que se vayan emitiendo y contrastándose por la Dirección de Obra. La valoración se hará basándose en los Precios del Cuadro de Precios y, si no existen mediante la aplicación de los precios unitarios de Mano de Obra, Maquinaria y Materiales que figuren en el anexo correspondiente de la Memoria. Dichos precios se verán afectados de un 6% por costes indirectos y medios auxiliares. Obteniéndose así los precios de ejecución material de cada partida que se verá posteriormente afectada de los coeficientes de contrata, alza o baja e I.V.A. Igualmente para los trabajos y suministros que los sean por terceros se justificarán mediante factura.

Idéntico tratamiento tendrán los trabajos ejecutados por Administración y por último para la elaboración de precios contradictorios, se tomará como base de partida dichos precios ya existentes y los precios unitarios citados.

5.4.- Abonos de obras no autorizadas

Los trabajos efectuados por el Adjudicatario modificando lo previsto en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización habrán de ser demolidos a su costa si la Dirección Facultativa Técnica lo exige y en ningún caso será abonable, siendo responsable el Adjudicatario de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos puedan derivarse.

5.5.- Abono de obras defectuosas pero aceptables

Si alguna obra no se haya realizado debidamente, con sujeción a las condiciones del Proyecto y fuese sin embargo admitida, podrá ser recibida provisional y aún definitivamente, en su caso, pero el Adjudicatario estará obligado a conformarse con la rebaja que la Dirección Facultativa de la obra señale y el Propietario apruebe, salvo en el caso de que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones del Contrato.

5.6.- Abono de obras incompletas

Si por rescisión del Contrato, o por otra causa cualquiera, fuese necesario valorar obras incompletas, se atenderá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

5.7.- Abono de obras accesorias, auxiliares e imprevistas

No tendrá derecho el Adjudicatario al abono de obras ejecutadas sin orden concreta de la Dirección Facultativa.

Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al Adjudicatario se abonarán a los precios de Contrato, si les son aplicables con la rebaja correspondiente a la bonificación hecha en la subasta.

Si contienen materiales o unidades de obra no previstos en el Proyecto, que por tanto no tienen precio señalado en el Presupuesto, se determinará previamente el correspondiente precio contradictorio entre la Dirección Facultativa y el Adjudicatario. Si éste ejecuta las obras sin haberse cumplido este requisito previo, deberá conformarse con la tasación que efectúe la Dirección Facultativa de las obras.

5.8.- Vicios o defectos de construcción

Cuando la Dirección Facultativa presumiese la existencia de vicios o defectos de construcción, sea en el curso de la ejecución de las obras o antes de la recepción definitiva, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de la parte o extensión necesaria.

5.9.- Materiales que no sean de recibo

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

5.10.- Materiales sobrantes

La Propiedad no adquiere compromiso de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del Contrato.

5.11.- Medición y abono de Ensayos y Control de Calidad

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. A tal efecto el 1% del Presupuesto de Ejecución Material está destinado a este concepto.

La empresa Contratista es la encargada de contratar el Laboratorio que deberá ser homologado y aprobado por la Dirección de Obra, y efectuar los pagos de los ensayos dentro de la cantidad fijada del 1% del P.E.M. y **con un mínimo de ensayos que se relacionan a continuación, sea cual fuere su costo:**

A).- TERRAPLENES Y ZANJAS

- Ensayo de Próctor Modificado	1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo de Granulometría	1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo de Límite de ATTERBERG	1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo de Materia Orgánica	1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo CBR	1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo de Densidad y Humedad	1 Ensayo cada tongada de 30 cm

B).- FIRMES

- Ensayo de Próctor Modificado de sub-base y base de zahorra artificial
1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo Granulométrico en base de zahorra artificial
1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo límite de ATTERBERG en base de zahorra artificial
1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo de equivalencia de arena en base de zahorra artificial
1 Ensayo cada tongada de 30 cm
- Ensayo de Densidad y Humedad en base de zahorra artificial

PLIEGO DE CONDICIONESPROYECTO DE REPARACIÓN DE LA ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

1 Ensayo cada tongada de 30 cm

D).- PAVIMENTOS DE HORMIGON

- | | |
|--|---------------------------|
| - Ensayo de Resistencia característica | 1 Serie cada paño tendido |
| - Resistencia a Flexotracción | 1 Serie cada paño tendido |

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa, o que se requieran además de los indicados en proyecto, serán de cuenta del Adjudicatario y no contabilizarán dentro del 1% del P.E.M.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y a su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo las tomas de muestras y su posible conservación en obra.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista un certificado, avalado por cualquiera de las casas de solvencia de reconocido nombre internacional, de los resultados obtenidos en cada una de las pruebas de los materiales especificados en este Pliego. Todos los gastos ocasionados, como materiales que se han de ensayar, mano de obra, herramientas, transporte necesario para la toma de muestras, serán por cuenta del Contratista, considerando éstos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

Buñuel, febrero de 2025
El Ingeniero de Caminos

Fdo: Fernando Manuel Sáinz de Ugarte Fernández



ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1 Memoria

- 1.1 Memoria Informativa
- 1.2 Implantación en Obra
- 1.3 Condiciones del Entorno
- 1.4 Fases de Ejecución
 - 1.4.1 Demoliciones
 - 1.4.2 Movimiento de Tierras
 - 1.4.3 Implantación en Obra
 - 1.4.4 Urbanización
- 1.5 Medios Auxiliares
 - 1.5.1 Escaleras de Mano
- 1.6 Maquinaria
 - 1.6.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
 - 1.6.2 Maquinaria de Transporte
 - 1.6.3 Maquinaria de Urbanización
 - 1.6.4 Maquinaria de Elevación
 - 1.6.5 Pisón Compactador Manual
 - 1.6.6 Martillo Compresor
 - 1.6.7 Sierra Circular de Mesa
 - 1.6.8 Equipos de Soldadura y Oxicorte
 - 1.6.9 Soplete
 - 1.6.10 Grupo Electrónico
 - 1.6.11 Compresor portátil
- 1.7 Manipulación sustancias peligrosas
- 1.8 Coronavirus SARS-CoV-2

1.9 Autoprotección y Emergencia

1.10 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

1.11 Control de Accesos a la Obra

1.12 Condiciones Legales

1.13 Agentes Intervinientes

1.14 Riesgos Eliminables

1.15 Valoración Medidas Preventivas

1.16 Mantenimiento

1 Memoria

1.1 Memoria Informativa

Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **PROYECTO DE REPARACIÓN DE ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)**

El **promotor** es **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL**.

El **presupuesto de ejecución material** de las obras es de: **92.450,93 euros**.

Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **2 meses**

El **número total de operarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **5 trabajadores**.

Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

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

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL con domicilio en CALLE VICENTE OLIVER 19 y N.I.F. P3105700C ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y

complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: **Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández.**

Titulación del Projectista: **Ingeniero de Caminos.**

Director de Obra: **Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández.**

Titulación del Director de Obra: **Ingeniero de Caminos.**

Director de la Ejecución Material de la Obra: **Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández.**

Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: **Ingeniero de Caminos.**

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández.**

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **Ingeniero de Caminos.**

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud Básico: **Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández.**

Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud Básico: **Ingeniero de Caminos.**

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **Fernando Manuel Sainz de Ugarte Fernández.**

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **Ingeniero de Caminos.**

Descripción de la Obra

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LA "**DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**".

Nos remitimos al documento "Memoria" para ver la determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos

1.2 Implantación en Obra

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- **Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.**
- **Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.**

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

- Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.
- Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
- Retretes en locales habilitados: Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de retretes, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.
- No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.
- No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento Básico contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 61439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

- Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra.
- En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamentas, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.
- Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
- Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

- Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.
- Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.
- Se extremarán las precauciones para no obstruir las zonas de paso de personas y vehículos.
- La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.
- El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.
- Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.
- Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

1.3 Condiciones del Entorno

Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

- El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

Presencia de líneas eléctricas aéreas

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

- Dado que se trata de líneas aéreas de alta tensión, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Para evitar contactos por el paso de vehículos de obra bajo las líneas de alta tensión aéreas, se colocarán pórticos de seguridad señalizados.
- Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.
- Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas aéreas, se mantendrá la presencia de un operario en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo y en particular los movimientos de trabajadores, maquinaria u objetos en la zona.
- Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

- Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.
- Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas enterradas, se mantendrá la presencia de un operario especializado en obra con la

responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo.

- Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.
- Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, se mantendrá la presencia de un operario especializado en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo.

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

- CENTRO DE SALUD: Centro de salud de Buñuel
- Dirección Centro de Salud más próximo: Avda. Cristóbal Colón 19
- Localidad Centro de Salud más próximo: Buñuel
- HOSPITAL: Hospital Reina Sofía
- Dirección Hospital más próximo: Ctra. Tudela Tarazona Km 3
- Localidad Hospital más próximo: Tudela

1.4 Fases de Ejecución

1.4.1 Demoliciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m, para disminuir la formación de polvo.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante

- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

1.4.2 Movimiento de Tierras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.

- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar maniobras de marcha atrás.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.4.3 Implantación en Obra

Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.

- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en

obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.4.4 Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

EPCs

- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar

- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

1.5 Medios Auxiliares

1.5.1 Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será $l/4$, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.

- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Escaleras Metálicas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Escaleras de Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

Escaleras de Tijera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

1.6 Maquinaria

Med Preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.6.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V y a 5 m de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50%.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

Retroexcavadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

1.6.2 Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

-
- Caída a distinto nivel de objetos
 - Caída al mismo nivel de objetos
 - Choques contra objetos móviles o inmóviles
 - Atrapamiento por o entre objetos
 - Atrapamiento o atropello por vehículos
 - Ruido
 - Vibraciones
 - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

EPIs

- Casco de seguridad

- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Camión Transporte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

EPCs

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Dúmpster

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

Camión Hormigonera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.
- No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%.
- La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.
- La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

EPCs

- Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

1.6.3 Maquinaria de Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido

- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Tendrán luces, y bocina de retroceso
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Compactadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Queda prohibido el uso de la compactadora como medio de transporte de personas.
- Los conductores de la compactadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la compactadora.
- Se tendrá limpio el rodillo de la compactadora.
- Queda prohibido continuar con el trabajo de la compactadora en caso de avería.
- Evitar la utilización de la compactadora hasta que el aceite llegue a la temperatura adecuada.
- Al terminar los trabajos, limpiar el equipo completo.

Extendedora Asfáltica

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Se colocarán señales junto a las zonas de paso de: "Peligro sustancias calientes" "Peligro altas temperaturas"
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos asfálticos.

Fresadora Pavimentos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la fresadora,
- Los conductores de la fresadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la fresadora como medio de transporte de personas.
- No subir ni bajar de la fresadora en movimiento.

1.6.4 Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso

realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Camión grúa autopropulsado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 837/2003.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará accionará el bloqueo de frenado, se colocarán calzos de inmovilización debajo de las ruedas y se bloqueará la suspensión antes de proceder a las operaciones de elevación.
- El terreno sobre el que estacione la grúa y se sitúen los estabilizadores, habrá de permitir que quede perfectamente nivelada y deberá tener la resistencia necesaria. El operario vigilará que durante el funcionamiento no se produce el hundimiento de ningún apoyo.
- Preferiblemente se extenderán los estabilizadores y, en todo caso, se atenderán las limitaciones de la grúa según instrucciones del fabricante.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- Los gruistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruista pedirá ayuda a un señalista.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

1.6.5 Pisón Compactador Manual

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes por objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice la compactadora manual estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima.
- El equipo requiere el manejo permanente de su operador quedando expresamente prohibido abandonar el equipo en funcionamiento.
- Realizar comprobación de la superficie a compactar y su entorno garantizando que las vibraciones no provocarán la caída de objetos, el desplome de estructuras o el deterioro de instalaciones enterradas.
- En el caso de empleo en lugares cerrados, quedará garantizada la correcta ventilación del mismo en caso de empleo de pisonos de combustión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.6.6 Martillo Compresor

Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.6.7 Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones

- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.6.8 Equipos de Soldadura y Oxicorte

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura. Especial cuidado con los materiales aislantes inflamables habitualmente presentes en obra.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla protección para soldadura
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero

- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Mandil de protección

Soldadura con Arco Eléctrico

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

Med Preventivas

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.
- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

1.6.9 Soplete

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante el uso del soplete, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobará que los accesorios, tubos, bombonas y el propio soplete estén en perfectas condiciones.
- No acercar la llama al cuerpo.
- El personal que utilice el soplete estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Una vez apagado el soplete se garantizará que no se produzcan contactos con la boquilla caliente hasta que esta se enfríe.
- Nunca se abandonará el soplete encendido. Para soltar el soplete, será necesario apagar el mismo.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.6.10 Grupo Electrógeno**Riesgos**

- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el grupo electrógeno estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos

indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.

- Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.
- El grupo electrógeno estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.
- El grupo electrógeno estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.
- No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.
- El equipo se dispondrá en todo caso en el exterior. Si por fuerza mayor ha de instalarse en el interior del edificio o en lugares cerrados, se contará previamente con la autorización del coordinador de seguridad y salud y quedará garantizada la correcta ventilación del local.
- Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.
- No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Ropa de trabajo adecuada

1.6.11 Compresor portátil

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su

presencia.

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Revisión periódica por personal autorizado del compresor según normativa.
- Correcta disposición de las medidas de seguridad del compresor: limitador de presión, válvulas de seguridad, control y regulación de la temperatura de aire y lubricante, puesta a tierra, dispositivo de control de la bomba de aceite.
- Utilización de aceites lubricantes compatibles con las recomendaciones del fabricante del equipo.
- Limpieza periódica de los filtros y conducciones.
- Situar el compresor en zonas alejadas del tránsito de personas, preferiblemente aisladas de ruido y alejadas de materiales almacenados.
- Será utilizado por personal cualificado y formado para su utilización.
- El compresor quedará anclado o lastrado suficientemente para evitar su desplazamiento, para ello se aplicará el freno de estacionamiento, se calzará o bloqueará. La superficie no tendrá mayor pendiente de la admitida en su manual de instrucciones.
- Sólo puede ser utilizado con accesorios compatibles con el equipo y para usos previstos en su manual de instrucciones.
- Antes de desenganchar la herramienta, asegurar que se ha aliviado la presión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

1.7 Manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de

construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.

- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO₂.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.8 Coronavirus SARS-CoV-2

- Ante la presencia y expansión del nuevo virus SARS-CoV-2, las medidas excepcionales impuestas por las autoridades sanitarias y organismos gubernamentales y las recomendaciones emanadas desde los distintos ámbitos sanitarios, se incorpora este apartado específico en relación con esta

cuestión.

Riesgos

- RiesgosExposición a agentes biológicos.

Med Preventivas

- Corresponde a las empresas constratistas y subcontratistas, y a sus servicios de prevención de riesgos, evaluar el riesgo de exposición al coronavirus y el seguimiento de las indicaciones que sobre el particular emita su servicio de prevención, siguiendo en todo caso las instrucciones formuladas por las autoridades sanitarias.
- Se instalarán paneles informativos con las medidas preventivas básicas establecidas por las autoridades sanitarias en general y por los empresarios para la obra en particular.
- Se evitarán las aglomeraciones de trabajadores tanto en obra como en las dependencias auxiliares.
- Los EPIs no pueden compartirse y han de ser personales e intransferibles.
- Se mantendrán las medidas sanitarias recomendadas por las autoridades.

EPIs

- Mascarillas.
- Guantes.
- Gafas.

1.9 Autoprotección y Emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han

de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.

- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de éstas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO₂ en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Centro de salud de Ribaforada

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.10 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en

un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.11 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.12 Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

1.13 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Projectista

El projectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y

representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra. Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto

773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos,

de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4º Trabajos en espacios confinados.

5º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

1.14 Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.15 Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

1.16 Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones

- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

Med Preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos

especialistas.

- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

EPCs

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m de la altura de la cubierta.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm, pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REPARACIÓN DE ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Buñuel, febrero de 2025

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fernando Sainz de Ugarte Fernández



MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

01.01	Ud	SOLICITUD DE MARCAJE DE REDES Ud.- Solicitud de marcaje de redes previo al comienzo de la obra, identificando las re- des existentes en la zona de actuación.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		250,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES

02.01	m	CORTE SOLER.HGÓN.ARMADA O ASFALTO C/DISC. M. Corte de pavimento ó solera armada de hormigón o asfalto, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm,), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.			
OFICI2	0,480 Hr	Oficial segunda	19,00	9,12	
CORTADHORM	0,422 Hr	Cortadora hgón. disco diamante	7,77	3,28	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	12,40	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					12,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02	M2	LEVANTADO A MAQ. Y MANUAL FIRME HORMIG. / ASFALTO M2. Levantado por medios mecánicos y manuales de firme de hormigón o asfalto, en calzada y aceras, incluso bordillo existente, medido sobre perfil, incluso retirada y carga y almacenamiento de señales, bolardos, tapas de arquetas y demás elementos indicados por los responsables de Ayuntamiento, sin carga ni transporte a vertedero.			
PEONESP	0,200 Hr	Peón especializado	19,50	3,90	
U02AA001	0,150 h	Retro-martillo rompedor 200	32,00	4,80	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	8,70	0,26	
TOTAL PARTIDA.....					8,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIONES

03.01	m3	EXCAVACION CAJEADO DE CALLE			
		Excavación de tierras en zanjas cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno, realizada con talud 3 vertical 1 horizontal, EN TRAMO DE 10,00 m, con medios mecánicos y refinos manuales, incluso cruces con otros servicios, realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, p.p. de excesas, desprendimientos, entibaciones, agotamientos, retirada de material a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
		Nota: No se comenzará la excavación sin haber realizado el marcaje de redes. Está incluido en el precio la excavación manual para localizar las redes existentes, especialmente en la zona de fisuraciones de la solera existente.			
PEONESP	0,200 Hr	Peón especializado	19,50	3,90	
A03CF005	0,110 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMAT 117 CV	92,51	10,18	
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	14,10	0,42	
TOTAL PARTIDA.....					14,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.02	m3	BASE GRANULAR BOLO 80/150			
		Base granular con bolo, Ø80/150 mm, y compactación al 98% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 98% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno			
CAPATAZ	0,005 Hr	Capataz	23,00	0,12	
PEONORD	0,050 Hr	Peón ordinario	18,53	0,93	
BOLO	1,000 m3	bolos de piedra de 80 a 150 mm de diámetro	14,00	14,00	
U39AI012	0,010 h	Equipo extendedor base, sub-bases	58,93	0,59	
U39AH025	0,060 h	Camión bañera 200 CV	36,48	2,19	
%CI	7,000 %	Costes indirectos...(s/total)	17,80	1,25	
TOTAL PARTIDA.....					19,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.03	m3	GRAVILLIN ARIDO CALIZO 3/5 mm.			
		M3. Suministro y vertido de gravillín, en recubrimiento de canalizaciones de saneamiento, árido calizo tamaño 3/5 mm, incluso rasanteos y p.p. de mano de obra y medios auxiliares.			
PEONESP	0,048 Hr	Peón especializado	19,50	0,94	
EXCRUED	0,010 Hr	Retroexcavadora s/ruedas	60,00	0,60	
P01AG100	1,200 t.	Gravilla silícea 1/5 machaqueo	14,00	16,80	
%1000001	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	18,30	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					18,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04	m3		ZAHORRA NATURAL EN RELLENO DE ZANJAS Zahorra natural compactada al 98% del P.M. (Art. 501 PG-3) en tongadas de 30 cm, incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación y compactación. Totalmente terminada.			
PEONESP	0,010	Hr	Peón especializado	19,50	0,20	
U02FK0220	0,050	H	Retroexcavadora s/neumáticos 65 CV	92,51	4,63	
U02FP0520	0,100	H	Rodillo vibrante pequeño	9,60	0,96	
P01AF010	1,100	m3	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0 en obra	12,30	13,53	
%3000000	3,150	%	Costes indirectos...(s/total)	19,30	0,61	
TOTAL PARTIDA.....						19,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.05	m3		RELLENO ARENA DE RÍO			
PEONESP	0,017	Hr	Peón especializado	19,50	0,33	
ARENA	1,000	m3	Arena de río	14,30	14,30	
CAMION	0,018	Hr	Camión basculante 4x4 14 t.	40,00	0,72	
%U03	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	15,40	0,46	
TOTAL PARTIDA.....						15,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

03.06	m3		REPOSICIÓN PRISMA HORMIGÓN HA-25 m3.- Reposición de prisma de hormigón en canalización de Media Tensión, realizado con hormigón HA-25			
OFICI1	1,000	Hr	Oficial primera	23,84	23,84	
PEONESP	1,000	Hr	Peón especializado	19,50	19,50	
HA25	0,220	M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa CENTRAL	85,00	18,70	
%U03	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	62,00	1,86	
TOTAL PARTIDA.....						63,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.07	m		CINTA DE SEÑALIZACIÓN Cinta de atención normalizada según la compañía suministradora del servicio afectado, totalmente colocada.			
U27BB0060	1,000	ML	Cinta de señalización	0,18	0,18	
PEONORD	0,005	Hr	Peón ordinario	18,53	0,09	
%U05	5,000	%	Coste indirecto 5%	0,30	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						0,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VENTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN

04.01	m2	SOLERA DE HORMIGON HA-25 DE 20 cm. #15.15.8 SEMI FRATASADO MEC. Solera de hormigón en armado acabado semi fratasado por medios mecánicos, sin adicción de cuarzo, realizado con HA-25 de 20 cm. de espesor, con armadura 15.15.8 incluso juntas de dilatación con una superficie máxima de 25 m² y lado máximo 5,00 m, parte proporcional de rasanteo formación de pendientes, nivelación. Costes indirectos y medios auxiliares incluidos.			
OFICI1	0,020 Hr	Oficial primera	23,84	0,48	
PEONESP	0,020 Hr	Peón especializado	19,50	0,39	
HA25	0,220 M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa CENTRAL	85,00	18,70	
MALLA	1,000 m2	Malla electrosoldada 15.15.8	8,40	8,40	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	28,00	0,84	
TOTAL PARTIDA.....					28,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

04.02	ud	RECRECIDO Y/O COLOCACIÓN TAPAS ARQUETAS Ud. Recrecido y/o colocación de tapas de registros desmontadas de diversas arquetas hasta nivelar con nuevo pavimento, incluso marco de hormigón con armadura de d=8, terminadas y limpias. En el caso de los trampillones de gas se colocarán nuevos.			
OFICI1	1,000 Hr	Oficial primera	23,84	23,84	
PEONESP	1,000 Hr	Peón especializado	19,50	19,50	
HA25	0,100 M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa CENTRAL	85,00	8,50	
44145	0,100 ud	material auxiliar	6,30	0,63	
ENCOF	0,300 m	Madera encofrado	3,10	0,93	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	53,40	1,60	
TOTAL PARTIDA.....					55,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS

04.03	M²	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, en pasos peatonales, señales horizontales, etc., incluso premarcaje y limpieza de la superficie a pintar, totalmente terminado.			
OFICI1	0,150 Hr	Oficial primera	23,84	3,58	
PEONESP	0,350 Hr	Peón especializado	19,50	6,83	
U37ND0010	0,720 Kg	Pintura marca vial	2,93	2,11	
U37ND0020	0,480 Kg	Esferitas de vidrio NV	2,50	1,20	
U02SW7000	0,100 H	Barredora mecánica	7,41	0,74	
U02SW9000	0,100 H	Marcadora autopropulsada	7,21	0,72	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	15,20	0,46	
TOTAL PARTIDA.....					15,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.04	m	DESMONTAJE DE BORDILLO C5 m.- Desmontaje de bordillo C5, incluso base y cualquier elemento de sustentación			
PEONESP	1,000 Hr	Peón especializado	19,50	19,50	
U02AK001	1,000 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	13,32	13,32	
%3000000	3,150 %	Costes indirectos...(s/total)	32,80	1,03	
TOTAL PARTIDA.....					33,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.05	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C5-120x250x1000 cm. Bordillo de hormigón bicapa, C5 de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza,			
-------	----	--	--	--	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OFICI1	1,000 Hr	Oficial primera	23,84	23,84	
PEONESP	0,500 Hr	Peón especializado	19,50	9,75	
HM20	0,037 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,00	1,85	
MORTCEM	0,001 M3	mortero de cemento y arena de rio	67,00	0,07	
P08XBH085	1,000 m.	Bord.hor.bicapa gris 9-12x25	6,30	6,30	
%3000000	3,150 %	Costes indirectos...(s/total)	41,80	1,32	

TOTAL PARTIDA..... 43,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS

05.01	M3	CARGA RESIDUOS. S/CAMIÓN A MÁQUINA			
		M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.			
A03CA005	0,005 Hr	CARGADORA S/NEUMATICOS C=1.30 M3	104,69	0,52	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	0,50	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02	M3	TRANSP. RESIDUOS A VERTED. <10KM			
		M3. Transporte de escombros a vertedero en camión., i/p.p. de costes indirectos.			
A03FB010	0,050 h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	77,19	3,86	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,90	0,12	
TOTAL PARTIDA.....					3,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.03	M3	CANON VERT. / M3 TIERRAS			
		M3. Canon de vertido de tierras y arcillas en vertedero y p.p. de costes indirectos.			
CANONTIERR	1,000 M3	Canon vertido tierras y arcilla a verted.	3,00	3,00	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,00	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					3,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

05.04	M3	CANON VERT. / M3 ESCOMBRO			
		M3. Canon de vertido de escombros (hormigón, materiales porosos, baldosaa, etc) en vertedero y p.p. de costes indirectos.			
CANONESCOMB	1,000 M3	Canon vertido escombros a verted.	13,00	13,00	
%U03	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	13,00	0,39	
TOTAL PARTIDA.....					13,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD

06.01		ud	ENSAYO PRÓCTOR NORMAL			
			ud. Ensayos Próctor Normal, según NLT-107.			
U50EY650	1,000	ud	Ensayo proctor normal	55,00	55,00	
%U03	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	55,00	1,65	
TOTAL PARTIDA.....						56,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.02		ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO			
			ud. Ensayo Próctor Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongas máximas de 30 cm alcanzando el 98% del producto modificado.			
U50EY653	1,000	ud	Ensayo proctor modificado	42,00	42,00	
%U03	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	42,00	1,26	
TOTAL PARTIDA.....						43,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VENTISEIS CÉNTIMOS

06.03		ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROBETAS			
			ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Estructural 2021, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.			
U50EB010	1,000	ud	Toma de muestra de hormigón fresco, 4 p.	48,00	48,00	
%CI	7,000	%	Costes indirectos...(s/total)	48,00	3,36	
TOTAL PARTIDA.....						51,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS**REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01	1	SEGURIDAD Y SALUD Ud. Seguridad y salud de obras para el cumplimiento de la Normativa de Seguridad y Salud en el trabajo, según indicaciones de la dirección facultativa y del Estudio Básico de Seguridad y Salud que acompaña a este proyecto.			
		TOTAL PARTIDA.....			980,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 VARIOS

08.01	Ud	P.A. DE ABONO INTEGRO POR MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES P.A. de abono íntegro de mantenimiento y reposición de servidumbres afectadas por las obras.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			650,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS

08.02	Ud	P.A. DE ABONO POR REPARACIÓN DE ROTURAS Y AVERÍAS P.A. de abono íntegro para reparación de roturas y averías producidas en todo tipo de tuberías o canalizaciones existentes (hasta 3 metros de longitud).			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			710,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIEZ EUROS



CUADRO DE PRECIOS 01

CUADRO DE PRECIOS 1

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

01.01	Ud	SOLICITUD DE MARCAJE DE REDES	250,00
-------	----	-------------------------------	--------

Ud.- Solicitud de marcaje de redes previo al comienzo de la obra, identificando las redes existentes en la zona de actuación.

DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES			
02.01	m	CORTE SOLER.HGÓN.ARMADA O ASFALTO C/DISC. M. Corte de pavimento ó solera armada de hormigón o asfalto, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm.), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	12,77
		DOCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.02	M2	LEVANTADO A MAQ. Y MANUAL FIRME HORMIG. / ASFALTO M2. Levantado por medios mecánicos y manuales de firme de hormigón o asfalto, en calzada y aceras, incluso bordillo existente, medido sobre perfil, incluso retirada y carga y almacenamiento de señales, bolardos, tapas de arquetas y demás elementos indicados por los responsables de Ayuntamiento, sin carga ni transporte a vertedero.	8,96
		OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIONES			
03.01	m3	EXCAVACION CAJEADO DE CALLE Excavación de tierras en zanjas cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno, realizada con talud 3 vertical 1 horizontal, EN TRAMO DE 10,00 m, con medios mecánicos y refinos manuales, incluso cruces con otros servicios, realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, p.p. de excesas, desprendimientos, entibaciones, agotamientos, retirada de material a pie de carga y p.p. de costes indirectos. Nota: No se comenzará la excavación sin haber realizado el marcaje de redes. Está incluido en el precio la excavación manual para localizar las redes existentes, especialmente en la zona de fisuraciones de la solera existente.	14,50
		CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
03.02	m3	BASE GRANULAR BOLO 80/150 Base granular con bolo, Ø80/150 mm, y compactación al 98% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno	19,08
		DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
03.03	m3	GRAVILLIN ARIDO CALIZO 3/5 mm. M3. Suministro y vertido de gravillín, en recubrimiento de canalizaciones de saneamiento, árido calizo tamaño 3/5 mm, incluso rasanteos y p.p. de mano de obra y medios auxiliares.	18,89
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.04	m3	ZAHORRA NATURAL EN RELLENO DE ZANJAS Zahorra natural compactada al 98% del P.M. (Art. 501 PG-3) en tongadas de 30 cm, incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación y compactación. Totalmente terminada.	19,93
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.05	m3	RELLENO ARENA DE RÍO	15,81
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.06	m3	REPOSICIÓN PRISMA HORMIGÓN HA-25 m3.- Reposición de prisma de hormigón en canalización de Media Tensión, realizado con hormigón HA-25	63,90
		SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
03.07	m	CINTA DE SEÑALIZACIÓN Cinta de atención normalizada según la compañía suministradora del servicio afectado, totalmente colocada.	0,29
		CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN			
04.01	m2	SOLERA DE HORMIGON HA-25 DE 20 cm. #15.15.8 SEMI FRATASADO MEC. Solera de hormigón en armado acabado semi fratasado por medios mecánicos, sin adicción de cuarzo, realizado con HA-25 de 20 cm. de espesor, con armadura 15.15.8 incluso juntas de dilatación con una superficie máxima de 25 m² y lado máximo 5,00 m, parte proporcional de rasanteo formación de pendientes, nivelación. Costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	28,81
04.02	ud	RECRECIDO Y/O COLOCACIÓN TAPAS ARQUETAS Ud. Recrecido y/o colocación de tapas de registros desmontadas de diversas arquetas hasta nivelar con nuevo pavimento, incluso marco de hormigon con armadura de d=8, terminadas y limpias. En el caso de los trampillones de gas se colocarán nuevos.	55,00
04.03	M²	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, en pasos peatonales, señales horizontales, etc., incluso premarcaje y limpieza de la superficie a pintar, totalmente terminado.	15,64
04.04	m	DESMONTAJE DE BORDILLO C5 m.- Desmontaje de bordillo C5, incluso base y cualquier elemento de sustentación	33,85
04.05	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C5-120x250x1000 cm. Bordillo de hormigón bicapa, C5 de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza,	43,13

VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CINCUENTA Y CINCO EUROS

QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS			
05.01	M3	CARGA RESIDUOS. S/CAMIÓN A MÁQUINA M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.	0,54
		CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.02	M3	TRANSP. RESIDUOS A VERTED. <10KM M3. Transporte de escombros a vertedero en camión., i/p.p. de costes indirectos.	3,98
		TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.03	M3	CANON VERT. / M3 TIERRAS M3. Canon de vertido de tierras y arcillas en vertedero y p.p. de costes indirectos.	3,09
		TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
05.04	M3	CANON VERT. / M3 ESCOMBRO M3. Canon de vertido de escombros (hormigón, materiales porosos, baldosaa, etc) en vertedero y p.p. de costes indirectos.	13,39
		TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1**REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD

06.01	ud	ENSAYO PRÓCTOR NORMAL ud. Ensayos Próctor Normal, según NLT-107.	56,65
-------	----	---	-------

CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO
CÉNTIMOS

06.02	ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO ud. Ensayo Próctor Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm alcanzando el 98% del producto modificado.	43,26
-------	----	---	-------

CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

06.03	ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROBETAS ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Estructural 2021, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.	51,36
-------	----	---	-------

CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS
CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01	1	SEGURIDAD Y SALUD	980,00
-------	---	-------------------	--------

Ud. Seguridad y salud de obras para el cumplimiento de la Normativa de Seguridad y Salud en el trabajo, según indicaciones de la dirección facultativa y del Estudio Básico de Seguridad y Salud que acompaña a este proyecto.

NOVECIENTOS OCHENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1**REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 VARIOS			
08.01	Ud	P.A. DE ABONO INTEGRO POR MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES P.A. de abono íntegro de mantenimiento y reposición de servidumbres afectadas por las obras.	650,00
		SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS	
08.02	Ud	P.A. DE ABONO POR REPARACIÓN DE ROTURAS Y AVERÍAS P.A. de abono íntegro para reparación de roturas y averías producidas en todo tipo de tuberías o canalizaciones existentes (hasta 3 metros de longitud).	710,00
		SETECIENTOS DIEZ EUROS	



CUADRO DE PRECIOS 02

CUADRO DE PRECIOS 2

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
01.01	Ud	SOLICITUD DE MARCAJE DE REDES	
	Ud.-	Solicitud de marcaje de redes previo al comienzo de la obra, identificando las redes existentes en la zona de actuación.	
TOTAL PARTIDA.....			250,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES

02.01	m	CORTE SOLER.HGÓN.ARMADA O ASFALTO C/DISC. M. Corte de pavimento ó solera armada de hormigón o asfalto, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm.), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra	9,12
		Maquinaria.....	3,28
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	12,77
02.02	M2	LEVANTADO A MAQ. Y MANUAL FIRME HORMIG. / ASFALTO M2. Levantado por medios mecánicos y manuales de firme de hormigón o asfalto, en calzada y aceras, incluso bordillo existente, medido sobre perfil, incluso retirada y carga y almacenamiento de señales, bolardos, tapas de arquetas y demás elementos indicados por los responsables de Ayuntamiento, sin carga ni transporte a vertedero.	
		Mano de obra	3,90
		Maquinaria.....	4,80
		Resto de obra y materiales.....	0,26
		TOTAL PARTIDA.....	8,96

CUADRO DE PRECIOS 2

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIONES

03.01	m3	EXCAVACION CAJEADO DE CALLE		
		Excavación de tierras en zanjas cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno, realizada con talud 3 vertical 1 horizontal, EN TRAMO DE 10,00 m, con medios mecánicos y refinos manuales, incluso cruces con otros servicios, realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, p.p. de excesas, desprendimientos, entibaciones, agotamientos, retirada de material a pie de carga y p.p. de costes indirectos.		
		Nota: No se comenzará la excavación sin haber realizado el marcaje de redes. Está incluido en el precio la excavación manual para localizar las redes existentes, especialmente en la zona de fisuraciones de la solera existente.		
			Mano de obra	3,90
			Maquinaria.....	10,18
			Resto de obra y materiales.....	0,42
			TOTAL PARTIDA.....	14,50
03.02	m3	BASE GRANULAR BOLO 80/150		
		Base granular con bolo, Ø80/150 mm, y compactación al 98% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 98% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno		
			Mano de obra	1,05
			Maquinaria.....	2,78
			Resto de obra y materiales.....	15,25
			TOTAL PARTIDA.....	19,08
03.03	m3	GRAVILLIN ARIDO CALIZO 3/5 mm.		
		M3. Suministro y vertido de gravillín, en recubrimiento de canalizaciones de saneamiento, árido calizo tamaño 3/5 mm, incluso rasanteos y p.p. de mano de obra y medios auxiliares.		
			Mano de obra	0,94
			Maquinaria.....	0,60
			Resto de obra y materiales.....	17,35
			TOTAL PARTIDA.....	18,89
03.04	m3	ZAHORRA NATURAL EN RELLENO DE ZANJAS		
		Zahorra natural compactada al 98% del P.M. (Art. 501 PG-3) en tongadas de 30 cm, incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación y compactación. Totalmente terminada.		
			Mano de obra	0,20
			Maquinaria.....	5,59
			Resto de obra y materiales.....	14,14
			TOTAL PARTIDA.....	19,93
03.05	m3	RELLENO ARENA DE RÍO		
			Mano de obra	0,33
			Maquinaria.....	0,72
			Resto de obra y materiales.....	14,76
			TOTAL PARTIDA.....	15,81
03.06	m3	REPOSICIÓN PRISMA HORMIGÓN HA-25		
		m3.- Reposición de prisma de hormigón en canalización de Media Tensión, realizado con hormigón HA-25		
			Mano de obra	43,34
			Resto de obra y materiales.....	20,56
			TOTAL PARTIDA.....	63,90
03.07	m	CINTA DE SEÑALIZACIÓN		
		Cinta de atención normalizada según la compañía suministradora del servicio afectado, totalmente colocada.		
			Mano de obra	0,09
			Resto de obra y materiales.....	0,20
			TOTAL PARTIDA.....	0,29

CUADRO DE PRECIOS 2

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN

04.01	m2	SOLERA DE HORMIGON HA-25 DE 20 cm. #15.15.8 SEMI FRATASADO MEC.	
		Solera de hormigón en armado acabado semi fratasado por medios mecánicos, sin adicción de cuarzo, realizado con HA-25 de 20 cm. de espesor, con armadura 15.15.8 incluso juntas de dilatación con una superficie máxima de 25 m² y lado máximo 5,00 m, parte proporcional de rasanteo formación de pendientes, nivelación. Costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	
		Mano de obra	0,87
		Resto de obra y materiales.....	27,94
		TOTAL PARTIDA.....	28,81
04.02	ud	RECRECIDO Y/O COLOCACIÓN TAPAS ARQUETAS	
		Ud. Recrecido y/o colocación de tapas de registros desmontadas de diversas arquetas hasta nivelar con nuevo pavimento, incluso marco de hormigón con armadura de d=8, terminadas y limpias.	
		En el caso de los trampillones de gas se colocarán nuevos.	
		Mano de obra	43,34
		Resto de obra y materiales.....	11,66
		TOTAL PARTIDA.....	55,00
04.03	M²	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA	
		Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, en pasos peatonales, señales horizontales, etc., incluso premarcage y limpieza de la superficie a pintar, totalmente terminado.	
		Mano de obra	10,41
		Maquinaria.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	3,77
		TOTAL PARTIDA.....	15,64
04.04	m	DESMONTAJE DE BORDILLO C5	
		m.- Desmontaje de bordillo C5, incluso base y cualquier elemento de sustentación	
		Mano de obra	19,50
		Maquinaria.....	13,32
		Resto de obra y materiales.....	1,03
		TOTAL PARTIDA.....	33,85
04.05	m.	BORD.HORM. BICAPA GRIS C5-120x250x1000 cm.	
		Bordillo de hormigón bicapa, C5 de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza,	
		Mano de obra	33,59
		Resto de obra y materiales.....	9,54
		TOTAL PARTIDA.....	43,13

CUADRO DE PRECIOS 2

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS

05.01	M3	CARGA RESIDUOS. S/CAMIÓN A MÁQUINA	
		M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales.....	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	0,54
05.02	M3	TRANSP. RESIDUOS A VERTED. <10KM	
		M3. Transporte de escombros a vertedero en camión., i/p.p. de costes indirectos.	
		Maquinaria.....	3,86
		Resto de obra y materiales.....	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	3,98
05.03	M3	CANON VERT. / M3 TIERRAS	
		M3. Canon de vertido de tierras y arcillas en vertedero y p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales.....	3,09
		TOTAL PARTIDA.....	3,09
05.04	M3	CANON VERT. / M3 ESCOMBRO	
		M3. Canon de vertido de escombros (hormigón, materiales porosos, baldosa, etc) en vertedero y p.p. de costes indirectos.	
		Resto de obra y materiales.....	13,39
		TOTAL PARTIDA.....	13,39

CUADRO DE PRECIOS 2

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD

06.01	ud	ENSAYO PRÓCTOR NORMAL		
	ud.	Ensayos Próctor Normal, según NLT-107.		
			Resto de obra y materiales.....	56,65
			TOTAL PARTIDA.....	56,65
06.02	ud	ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO		
	ud.	Ensayo Próctor Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm alcanzando el 98% del producto modificado.		
			Resto de obra y materiales.....	43,26
			TOTAL PARTIDA.....	43,26
06.03	ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROBETAS		
	ud.	Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Estructural 2021, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.		
			Resto de obra y materiales.....	51,36
			TOTAL PARTIDA.....	51,36

CUADRO DE PRECIOS 2

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01	1	SEGURIDAD Y SALUD	
		Ud. Seguridad y salud de obras para el cumplimiento de la Normativa de Seguridad y Salud en el trabajo, según indicaciones de la dirección facultativa y del Estudio Básico de Seguridad y Salud que acompaña a este proyecto.	
		Resto de obra y materiales.....	980,00
		TOTAL PARTIDA.....	980,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 VARIOS			
08.01	Ud	P.A. DE ABONO INTEGRO POR MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES P.A. de abono íntegro de mantenimiento y reposición de servidumbres afectadas por las obras.	
		TOTAL PARTIDA.....	650,00
08.02	Ud	P.A. DE ABONO POR REPARACIÓN DE ROTURAS Y AVERÍAS P.A. de abono íntegro para reparación de roturas y averías producidas en todo tipo de tuberías o canalizaciones existentes (hasta 3 metros de longitud).	
		TOTAL PARTIDA.....	710,00



CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
44145	0,400 ud	material auxiliar	6,30	2,52
			Grupo 4	2,52
ARENA	10,000 m3	Arena de río	14,30	143,00
			Grupo A.....	143,00
BOLO	804,650 m3	bolos de piedra de 80 a 150 mm de diámetro	14,00	11.265,10
			Grupo B.....	11.265,10
CAMION	71,502 Hr	Camión basculante 4x4 14 t.	40,00	2.860,06
CAPATAZ	4,023 Hr	Capataz	23,00	92,53
CORTADHORM	27,008 Hr	Cortadora hgón. disco diamante	7,77	209,85
			Grupo C.....	3.162,45
ENCOF	1,200 m	Madera encofrado	3,10	3,72
EXCRUED	8,332 Hr	Retroexcavadora s/ruedas	60,00	499,93
			Grupo E.....	503,65
GASOLEO	3.137,589 Lt	Gasóleo A	1,50	4.706,38
			Grupo G.....	4.706,38
HA25	170,526 M3	Hormigón HA-25/P/20/IIa CENTRAL	85,00	14.494,71
HM20	0,370 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	50,00	18,50
			Grupo H.....	14.513,21
MALLA	731,500 m2	Malla electrosoldada 15.15.8	8,40	6.144,60
MAQU	144,837 Hr	Maquinista o conductor	20,51	2.970,61
MAQUINISTA	78,454 h	Maquinista o conductor	22,19	1.740,89
MORTCEM	0,010 M3	mortero de cemento y arena de rio	67,00	0,67
			Grupo M.....	10.856,76
OFICI1	71,255 Hr	Oficial primera	23,84	1.698,72
OFICI2	30,720 Hr	Oficial segunda	19,00	583,68
			Grupo O.....	2.282,40
P01AF010	402,325 m3	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0 en obra	12,30	4.948,60
P01AG100	144,000 t.	Gravilla silíceas 1/5 machaqueo	14,00	2.016,00
P08XBH085	10,000 m.	Bord.hor.bicapa gris 9-12x25	6,30	63,00
PEONESP	496,583 Hr	Peón especializado	19,50	9.683,36
PEONORD	41,098 Hr	Peón ordinario	18,53	761,54
			Grupo P.....	17.472,49
U02AA001	109,725 h	Retro-martillo rompedor 200	32,00	3.511,20
U02AK001	10,000 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	13,32	133,20
U02FK001	144,837 Hr	Retroexcavadora	48,00	6.952,18
U02FK0220	18,288 H	Retroexcavadora s/neumáticos 65 CV	92,51	1.691,78
U02FP0520	36,575 H	Rodillo vibrante pequeño	9,60	351,12
U02SW7000	0,550 H	Barredora mecánica	7,41	4,08
U02SW9000	0,550 H	Marcadora autopropulsada	7,21	3,97
U27BB0060	173,000 ML.	Cinta de señalización	0,18	31,14
U37ND0010	3,960 Kg	Pintura marca vial	2,93	11,60
U37ND0020	2,640 Kg	Esferitas de vidrio NV	2,50	6,60
U39AH025	48,279 h	Camión bañera 200 CV	36,48	1.761,22
U39AI012	8,047 h	Equipo extendedor base, sub-bases	58,93	474,18
			Grupo U.....	14.932,25

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	---------

Resumen

Mano de obra.....	12.830,89
Materiales	39.891,54
Maquinaria	27.133,05
Otros	12.595,46
TOTAL.....	79.840,22



MEDICIONES

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

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

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

01.01

Ud SOLICITUD DE MARCAJE DE REDES

Ud.- Solicitud de marcaje de redes previo al comienzo de la obra, identificando las redes existentes en la zona de actuación.

PCCS

1

1,00

1,00

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES

02.01 m CORTE SOLER.HGÓN.ARMADA O ASFALTO C/DISC.

M. Corte de pavimento ó solera armada de hormigón o asfalto, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm,), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

Calle Miraflores	1	11,00	11,00
C/ Ntra Señora del Pilar	1	16,00	16,00
Avda de Aragón	1	17,00	17,00
C/ Sor Juana	1	10,00	10,00
C/ Martín Azpilicueta	1	10,00	10,00

64,00

02.02 M2 LEVANTADO A MAQ. Y MANUAL FIRME HORMIG. / ASFALTO

M2. Levantado por medios mecánicos y manuales de firme de hormigón o asfalto, en calzada y aceras, incluso bordillo existente, medido sobre perfil, incluso retirada y carga y almacenamiento de señales, bolardos, tapas de arquetas y demás elementos indicados por los responsables de Ayuntamiento, sin carga ni transporte a vertedero.

1 731,50 731,50

731,50

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

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

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIONES

03.01 m3 EXCAVACION CAJEADO DE CALLE

Excavación de tierras en zanjas cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno, realizada con talud 3 vertical 1 horizontal, EN TRAMO DE 10,00 m, con medios mecánicos y refinados manuales, incluso cruces con otros servicios, realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, p.p. de excesos, desprendimientos, entibaciones, agotamientos, retirada de material a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

Nota: No se comenzará la excavación sin haber realizado el marcaje de redes. Está incluido en el precio la excavación manual para localizar las redes existentes, especialmente en la zona de fisuraciones de la solera existente.

1	731,50	1,80	1.316,70
---	--------	------	----------

 1.316,70

03.02 m3 BASE GRANULAR BOLO 80/150

Base granular con bolo, Ø80/150 mm, y compactación al 98% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno

Previsión blandones	1	731,500	1,100	804,650
---------------------	---	---------	-------	---------

 804,65

03.03 m3 GRAVILLIN ARIDO CALIZO 3/5 mm.

M3. Suministro y vertido de gravillín, en recubrimiento de canalizaciones de saneamiento, árido calizo tamaño 3/5 mm, incluso rasanteos y p.p. de mano de obra y medios auxiliares.

Reposiciones

Abastecimiento	1	80,00	1,00	0,40	32,00
----------------	---	-------	------	------	-------

Alumbrado	1	10,00	1,00	0,40	4,00
-----------	---	-------	------	------	------

Fecales	1	70,00	1,50	0,80	84,00
---------	---	-------	------	------	-------

 120,00

03.04 m3 ZAHORRA NATURAL EN RELLENO DE ZANJAS

Zahorra natural compactada al 98% del P.M. (Art. 501 PG-3) en tongadas de 30 cm, incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación y compactación. Totalmente terminada.

1	731,50	0,50	365,75
---	--------	------	--------

 365,75

03.05 m3 RELLENO ARENA DE RÍO

Reposición Gas Natural	1	40,00	0,50	0,50	10,00
------------------------	---	-------	------	------	-------

 10,00

03.06 m3 REPOSICIÓN PRISMA HORMIGÓN HA-25

m3.- Reposición de prisma de hormigón en canalización de Media Tensión, realizado con hormigón HA-25

IDE	1	40,00	0,80	0,80	25,60
-----	---	-------	------	------	-------

Telefonica	1	45,00	0,60	0,60	16,20
------------	---	-------	------	------	-------

 41,80

03.07 m CINTA DE SEÑALIZACIÓN

Cinta de atención normalizada según la compañía suministradora del servicio afectado, totalmente colocada.

Reposiciones

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tramo agujero hormigón	1	10,000	3,750	0,800	30,000	
	Alumbrado	1	13,00			13,00	
	Gas natural	1	40,00			40,00	
	Abastecimiento	1	40,00			40,00	
	Telefono	1	40,00			40,00	
							173,00

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

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

CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN

04.01	m2 SOLERA DE HORMIGON HA-25 DE 20 cm. #15.15.8 SEMI FRATASADO MEC.						
-------	--	--	--	--	--	--	--

Solera de hormigón en armado acabado semi fratasado por medios mecánicos, sin adicción de cuarzo, realizado con HA-25 de 20 cm. de espesor, con armadura 15.15.8 incluso juntas de dilatación con una superficie máxima de 25 m² y lado máximo 5,00 m, parte proporcional de rasanteo formación de pendientes, nivelación. Costes indirectos y medios auxiliares incluidos.

1	731,50					731,50
---	--------	--	--	--	--	--------

 731,50

04.02	ud RECRECIDO Y/O COLOCACIÓN TAPAS ARQUETAS						
-------	--	--	--	--	--	--	--

Ud. Recrecido y/o colocación de tapas de registros desmontadas de diversas arquetas hasta nivelar con nuevo pavimento, incluso marco de hormigón con armadura de d=8, terminadas y limpias.

En el caso de los trampillones de gas se colocarán nuevos.

Fecales	3					3,00
---------	---	--	--	--	--	------

Abastecimiento	1					1,00
----------------	---	--	--	--	--	------

 4,00

04.03	M² SUPERFICIE REALMENTE PINTADA						
-------	---------------------------------	--	--	--	--	--	--

Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, en pasos peatonales, señales horizontales, etc., incluso premarcaje y limpieza de la superficie a pintar, totalmente terminado.

Ceda el paso	1	7,00	0,50			3,50
--------------	---	------	------	--	--	------

	1	1,00	2,00			2,00
--	---	------	------	--	--	------

 5,50

04.04	m DESMONTAJE DE BORDILLO C5						
-------	-----------------------------	--	--	--	--	--	--

m.- Desmontaje de bordillo C5, incluso base y cualquier elemento de sustentación

Reposiciones	10					10,00
--------------	----	--	--	--	--	-------

 10,00

04.05	m. BORD.HORM. BICAPA GRIS C5-120x250x1000 cm.						
-------	---	--	--	--	--	--	--

Bordillo de hormigón bicapa, C5 de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza,

Reposiciones	10					10,000
--------------	----	--	--	--	--	--------

 10,00

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS							
05.01	M3 CARGA RESIDUOS. S/CAMIÓN A MÁQUINA						
	M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.						
	Picado hormigón	1	0,15			109,73	=C02 D36AA010
	Tierras excavación	1				1.316,70	=C03 EXCVZAN
							1.426,43
05.02	M3 TRANSP. RESIDUOS A VERTED. <10KM						
	M3. Transporte de escombros a vertedero en camión., i/p.p. de costes indirectos.						
	Igual carga	1				1.426,43	=C05 D01YA020
							1.426,43
05.03	M3 CANON VERT. / M3 TIERRAS						
	M3. Canon de vertido de tierras y arcillas en vertedero y p.p. de costes indirectos.						
	Tierras	1				1.316,70	=C03 EXCVZAN
							1.316,70
05.04	M3 CANON VERT. / M3 ESCOMBRO						
	M3. Canon de vertido de escombros (hormigón, materiales porosos, baldosa, etc) en vertedero y p.p. de costes indirectos.						
	Picado hormigón	1	0,15			109,73	=C02 D36AA010
							109,73

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD							
06.01	ud ENSAYO PRÓCTOR NORMAL						
	ud. Ensayos Próctor Normal, según NLT-107.						
		1				1,00	
							1,00
06.02	ud ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO						
	ud. Ensayo Próctor Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm alcanzando el 98% del producto modificado.						
	Base de excavación	4				4,00	
	Capa -1.50	4				4,00	
	Capa -1.20	4				4,00	
	Capa -0,90	4				4,00	
	Capa -0,60	4				4,00	
	Capa -0,30	4				4,00	
	Capa -0,00	4				4,00	
							28,00
06.03	ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROBETAS						
	ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Estructural 2021, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.						
		4				4,00	
							4,00

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

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

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01

1 SEGURIDAD Y SALUD

Ud. Seguridad y salud de obras para el cumplimiento de la Normativa de Seguridad y Salud en el trabajo, según indicaciones de la dirección facultativa y del Estudio Básico de Seguridad y Salud que acompaña a este proyecto.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO

1

1,00

1,00

MEDICIONES

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08 VARIOS							
08.01	Ud P.A. DE ABONO INTEGRO POR MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES P.A. de abono íntegro de mantenimiento y reposición de servidumbres afectadas por las obras.	1				1,00	
							1,00
08.02	Ud P.A. DE ABONO POR REPARACIÓN DE ROTURAS Y AVERÍAS P.A. de abono íntegro para reparación de roturas y averías producidas en todo tipo de tuberías o canalizaciones existentes (hasta 3 metros de longitud).	1				1,00	
							1,00



PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS				
01.01	Ud SOLICITUD DE MARCAJE DE REDES			
	Ud.- Solicitud de marcaje de redes previo al comienzo de la obra, identificando las redes existentes en la zona de actuación.			
		1,00	250,00	250,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS.....			250,00

PRESUPUESTO

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES				
02.01	m CORTE SOLER.HGÓN.ARMADA O ASFALTO C/DISC. M. Corte de pavimento ó solera armada de hormigón o asfalto, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm,), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	64,00	12,77	817,28
02.02	M2 LEVANTADO A MAQ. Y MANUAL FIRME HORMIG. / ASFALTO M2. Levantado por medios mecánicos y manuales de firme de hormigón o asfalto, en calzada y aceras, incluso bordillo existente, medido sobre perfil, incluso retirada y carga y almacenamiento de señales, bolardos, tapas de arquetas y demás elementos indicados por los responsables de Ayuntamiento, sin carga ni transporte a vertedero.	731,50	8,96	6.554,24
TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES				7.371,52

PRESUPUESTO

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIONES				
03.01	m3 EXCAVACION CAJEADO DE CALLE Excavación de tierras en zanjas cualquiera que sea la profundidad y naturaleza del terreno, realizada con talud 3 vertical 1 horizontal, EN TRAMO DE 10,00 m, con medios mecánicos y refinados manuales, incluso cruces con otros servicios, realizados tanto manualmente como con medios mecánicos, p.p. de excesos, desprendimientos, entibaciones, agotamientos, retirada de material a pie de carga y p.p. de costes indirectos. Nota: No se comenzará la excavación sin haber realizado el marcaje de redes. Está incluido en el precio la excavación manual para localizar las redes existentes, especialmente en la zona de fisuraciones de la solera existente.	1.316,70	14,50	19.092,15
03.02	m3 BASE GRANULAR BOLO 80/150 Base granular con bolo, Ø80/150 mm, y compactación al 98% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 98% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno	804,65	19,08	15.352,72
03.03	m3 GRAVILLIN ARIDO CALIZO 3/5 mm. M3. Suministro y vertido de gravillín, en recubrimiento de canalizaciones de saneamiento, árido calizo tamaño 3/5 mm, incluso rasanteos y p.p. de mano de obra y medios auxiliares.	120,00	18,89	2.266,80
03.04	m3 ZAHORRA NATURAL EN RELLENO DE ZANJAS Zahorra natural compactada al 98% del P.M. (Art. 501 PG-3) en tongadas de 30 cm, incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación y compactación. Totalmente terminada.	365,75	19,93	7.289,40
03.05	m3 RELLENO ARENA DE RÍO	10,00	15,81	158,10
03.06	m3 REPOSICIÓN PRISMA HORMIGÓN HA-25 m3.- Reposición de prisma de hormigón en canalización de Media Tensión, realizado con hormigón HA-25	41,80	63,90	2.671,02
03.07	m CINTA DE SEÑALIZACIÓN Cinta de atención normalizada según la compañía suministradora del servicio afectado, totalmente colocada.	173,00	0,29	50,17
TOTAL CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIONES.....				46.880,36

PRESUPUESTO

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN				
04.01	m2 SOLERA DE HORMIGON HA-25 DE 20 cm. #15.15.8 SEMI FRATASADO MEC. Solera de hormigón en armado acabado semi fratasado por medios mecánicos, sin adicción de cuarzo, realizado con HA-25 de 20 cm. de espesor, con armadura 15.15.8 incluso juntas de dilatación con una superficie máxima de 25 m² y lado máximo 5,00 m, parte proporcional de rasanteo formación de pendientes, nivelación. Costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	731,50	28,81	21.074,52
04.02	ud RECRECIDO Y/O COLOCACIÓN TAPAS ARQUETAS Ud. Recrecido y/o colocación de tapas de registros desmontadas de diversas arquetas hasta nivelar con nuevo pavimento, incluso marco de hormigón con armadura de d=8, terminadas y limpias. En el caso de los trampillones de gas se colocarán nuevos.	4,00	55,00	220,00
04.03	M² SUPERFICIE REALMENTE PINTADA Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, en pasos peatonales, señales horizontales, etc., incluso premarcaje y limpieza de la superficie a pintar, totalmente terminado.	5,50	15,64	86,02
04.04	m DESMONTAJE DE BORDILLO C5 m.- Desmontaje de bordillo C5, incluso base y cualquier elemento de sustentación	10,00	33,85	338,50
04.05	m. BORD.HORM. BICAPA GRIS C5-120x250x1000 cm. Bordillo de hormigón bicapa, C5 de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza,	10,00	43,13	431,30
TOTAL CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN.....				22.150,34

PRESUPUESTO

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS				
05.01	M3 CARGA RESIDUOS. S/CAMIÓN A MÁQUINA M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.	1.426,43	0,54	770,27
05.02	M3 TRANSP. RESIDUOS A VERTED. <10KM M3. Transporte de escombros a vertedero en camión., i/p.p. de costes indirectos.	1.426,43	3,98	5.677,19
05.03	M3 CANON VERT. / M3 TIERRAS M3. Canon de vertido de tierras y arcillas en vertedero y p.p. de costes indirectos.	1.316,70	3,09	4.068,60
05.04	M3 CANON VERT. / M3 ESCOMBRO M3. Canon de vertido de escombros (hormigón, materiales porosos, baldosa, etc) en vertedero y p.p. de costes indirectos.	109,73	13,39	1.469,28
TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				11.985,34

PRESUPUESTO

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD				
06.01	ud ENSAYO PRÓCTOR NORMAL ud. Ensayos Próctor Normal, según NLT-107.	1,00	56,65	56,65
06.02	ud ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO ud. Ensayo Próctor Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm alcanzando el 98% del producto modificado.	28,00	43,26	1.211,28
06.03	ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROBETAS ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 4 probetas) de una mis- ma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a Código Es- tructural 2021, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrenta- do y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.	4,00	51,36	205,44
TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD.....				1.473,37

PRESUPUESTO

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD				
07.01	1 SEGURIDAD Y SALUD			
	Ud. Seguridad y salud de obras para el cumplimiento de la Normativa de Seguridad y Salud en el trabajo, según indicaciones de la dirección facultativa y del Estudio Básico de Seguridad y Salud que acompaña a este proyecto.			
		1,00	980,00	980,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....			980,00

PRESUPUESTO

REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 VARIOS				
08.01	Ud P.A. DE ABONO INTEGRO POR MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES P.A. de abono íntegro de mantenimiento y reposición de servidumbres afectadas por las obras.	1,00	650,00	650,00
08.02	Ud P.A. DE ABONO POR REPARACIÓN DE ROTURAS Y AVERÍAS P.A. de abono íntegro para reparación de roturas y averías producidas en todo tipo de tuberías o canalizaciones existentes (hasta 3 metros de longitud).	1,00	710,00	710,00
TOTAL CAPÍTULO 08 VARIOS.....				1.360,00
TOTAL.....				92.450,93

RESUMEN DE PRESUPUESTO**REPARACIÓN DE ROTONDA ACCESO CAMPO DE FÚTBOL**

C/ Miraflores

Buñuel

Navarra

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
C01	TRABAJOS PREVIOS.....	250,00
C02	DEMOLICIONES.....	7.371,52
C03	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIONES	46.880,36
C04	PAVIMENTACIÓN.....	22.150,34
C05	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11.985,34
C06	CONTROL DE CALIDAD.....	1.473,37
C07	SEGURIDAD Y SALUD.....	980,00
C08	VARIOS.....	1.360,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		92.450,93
10,00% Gastos generales.....		9.245,09
6,00% Beneficio industrial.....		5.547,06
SUMA DE G.G. y B.I.		14.792,15
21,00% I.V.A.....		22.521,05
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		129.764,13
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		129.764,13

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Buñuel, a Febrero de 2025.

El Ingeniero de Caminos



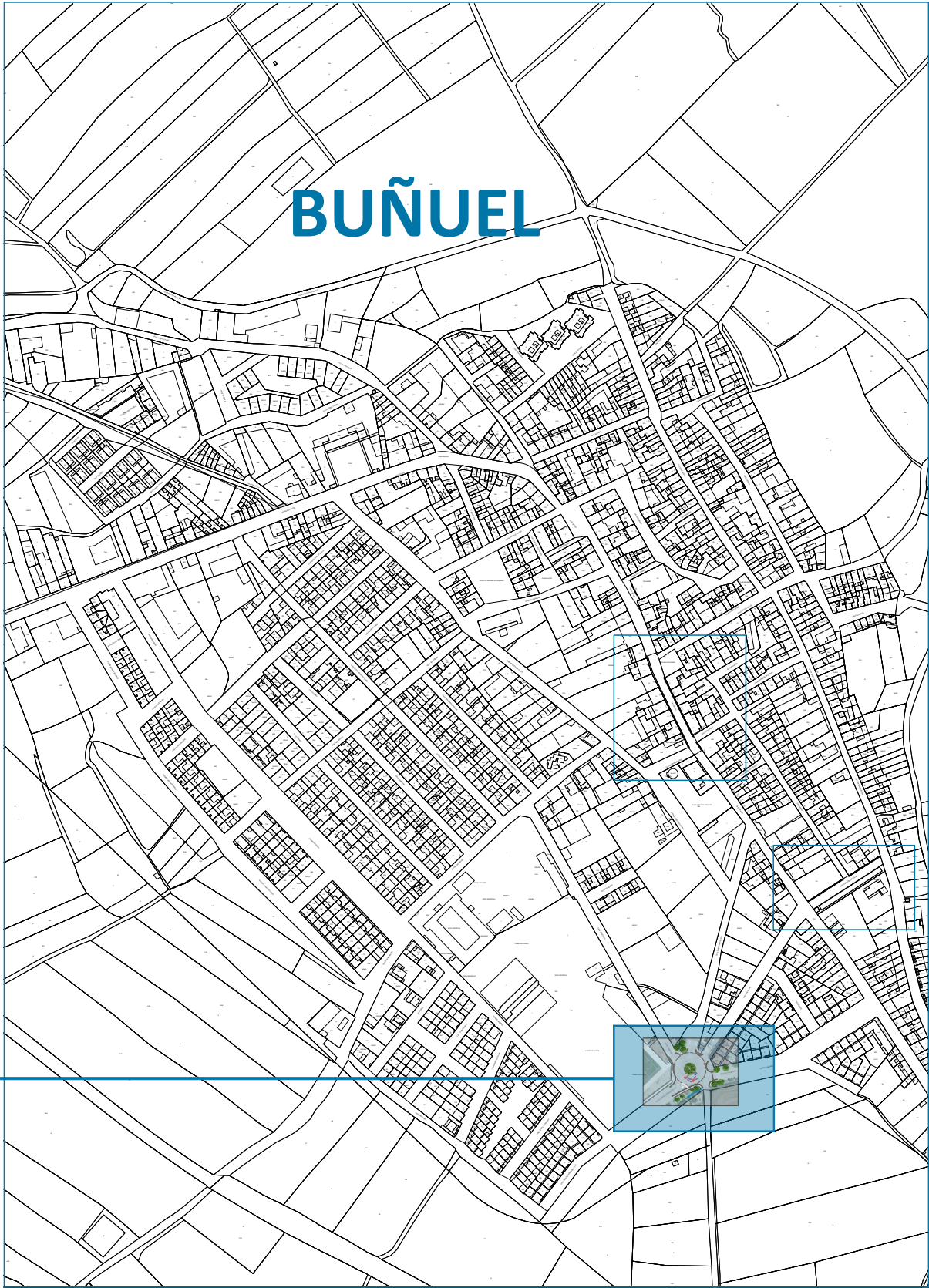
Fernando Sainz de Ugarte Fernández



PLANOS



EMPLAZAMIENTO



SITUACIÓN



Avda. Lope de Vega, 61 bajo
26006 Logroño (LA RIOJA)
tlf. (+34) 941584848
www.ebrotec.com

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL
Situación:
Calle Miraflores y Ntra. Señora del Pilar
31540 Buñuel (Navarra)



PROYECTO SOBRE REPARACIÓN DE FIRME EN ROTONDA
DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

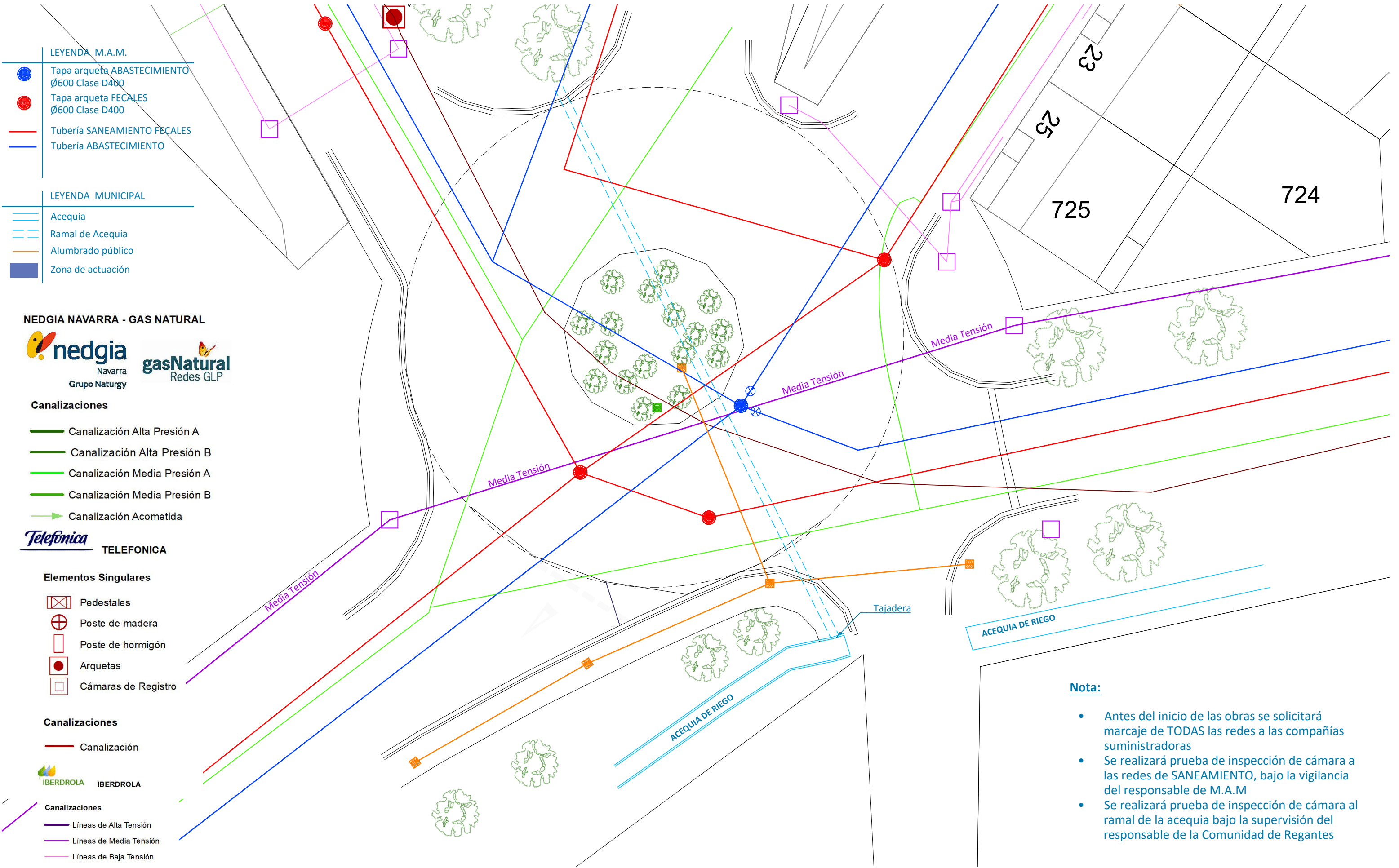
Plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El Ingeniero de Caminos

Fernando Sainz de Ugarte Fernández

Escala: 1/300 S/E Fecha: Febrero 2025
T. Papel: A3 Expediente: 25002
Nº Plano: A01 Modificado: .1





LEYENDA M.A.M.

- Tapa arqueta ABASTECIMIENTO Ø600 Clase D400
- Tapa arqueta FECALES Ø600 Clase D400
- Tubería SANEAMIENTO FECALES
- Tubería ABASTECIMIENTO

LEYENDA MUNICIPAL

- Acequia
- Ramal de Acequia
- Alumbrado público
- Zona de actuación

NEDGIA NAVARRA - GAS NATURAL

nedgia Navarra Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Canalizaciones

- Canalización Alta Presión A
- Canalización Alta Presión B
- Canalización Media Presión A
- Canalización Media Presión B
- Canalización Acometida

Telefonica TELEFONICA

Elementos Singulares

- Pedestales
- Poste de madera
- Poste de hormigón
- Arquetas
- Cámaras de Registro

Canalizaciones

- Canalización

IBERDROLA IBERDROLA

Canalizaciones

- Líneas de Alta Tensión
- Líneas de Media Tensión
- Líneas de Baja Tensión

- Nota:**
- Antes del inicio de las obras se solicitará marcaje de TODAS las redes a las compañías suministradoras
 - Se realizará prueba de inspección de cámara a las redes de SANEAMIENTO, bajo la vigilancia del responsable de M.A.M
 - Se realizará prueba de inspección de cámara al ramal de la acequia bajo la supervisión del responsable de la Comunidad de Regantes

EBRO TEC ingenieros

Avda. Lope de Vega, 61 bajo
26006 Logroño (LA RIOJA)
tlf. (+34) 941584848
www.ebrotec.com

Promotor:
AYUNTAMIENTO DE BUÑUEL
Situación:
Calle Miraflores y Ntra. Señora del Pilar
31540 Buñuel (Navarra)



PROYECTO SOBRE REPARACIÓN DE FIRME EN ROTONDA DE ACCESO AL CAMPO DE FÚTBOL DE BUÑUEL (NAVARRA)

Plano: **INSTALACIONES EXISTENTES**

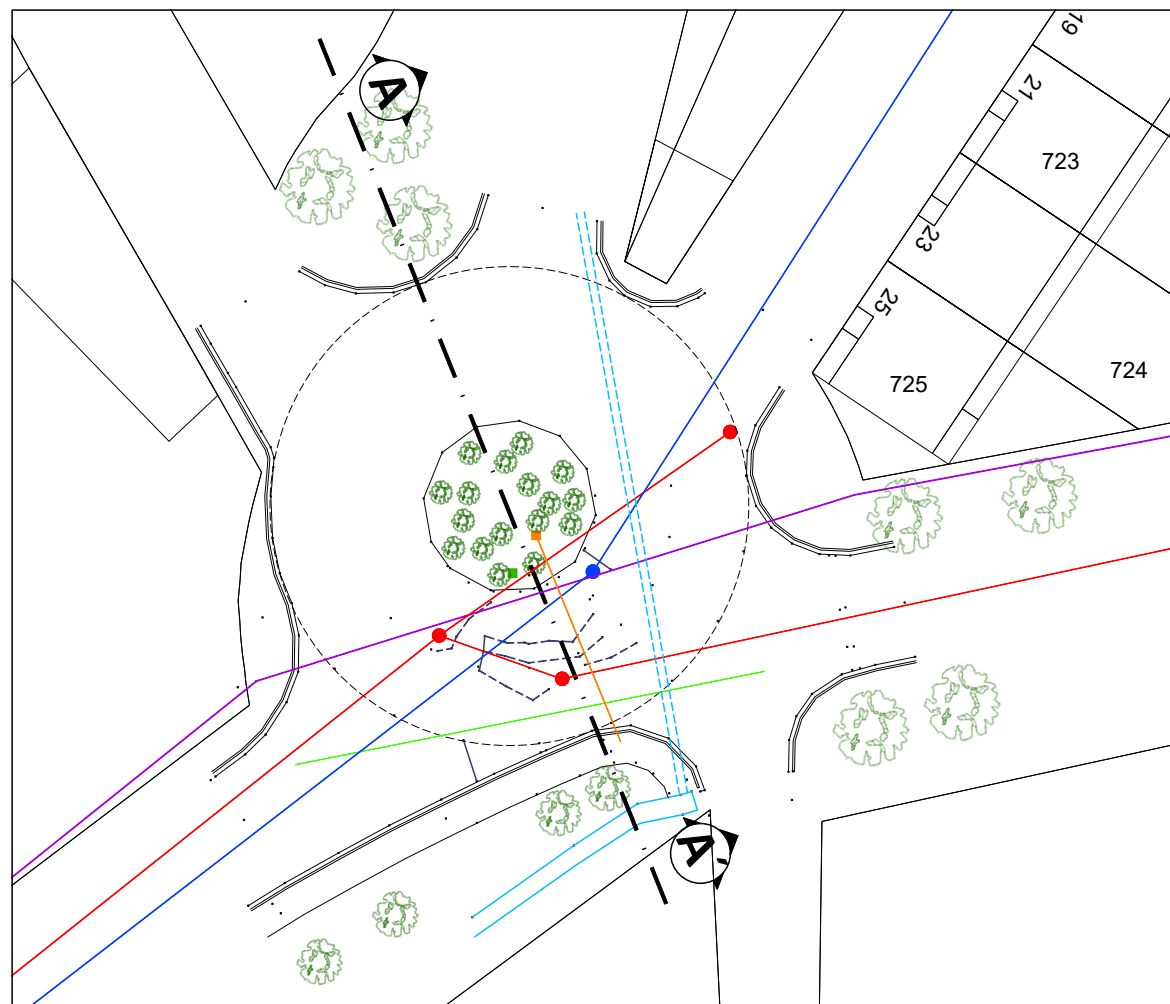
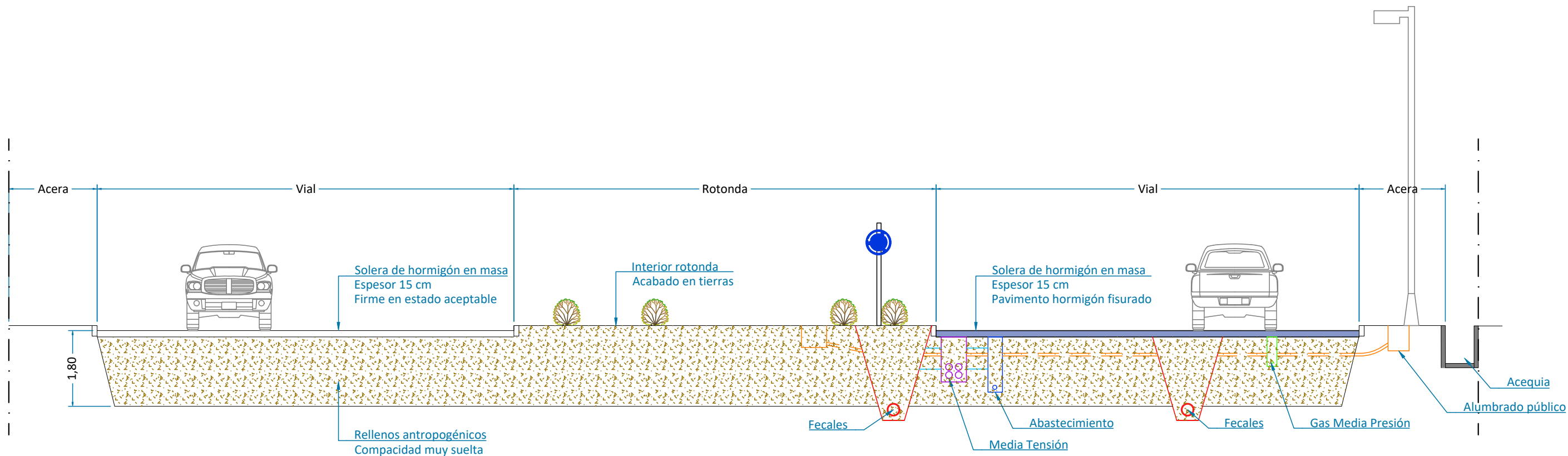
El Ingeniero de Caminos

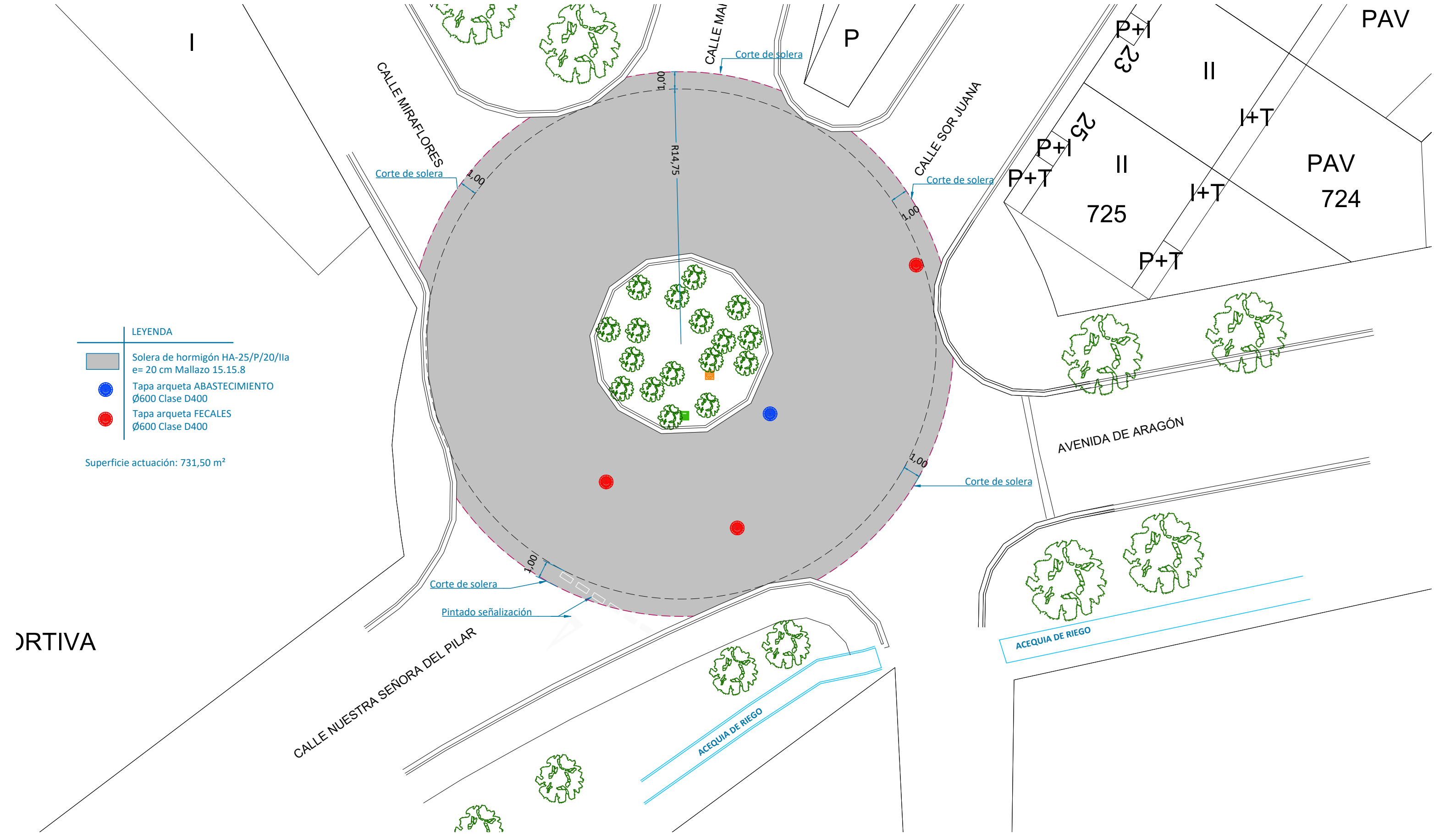
Fernando Sainz de Ugarte Fernández

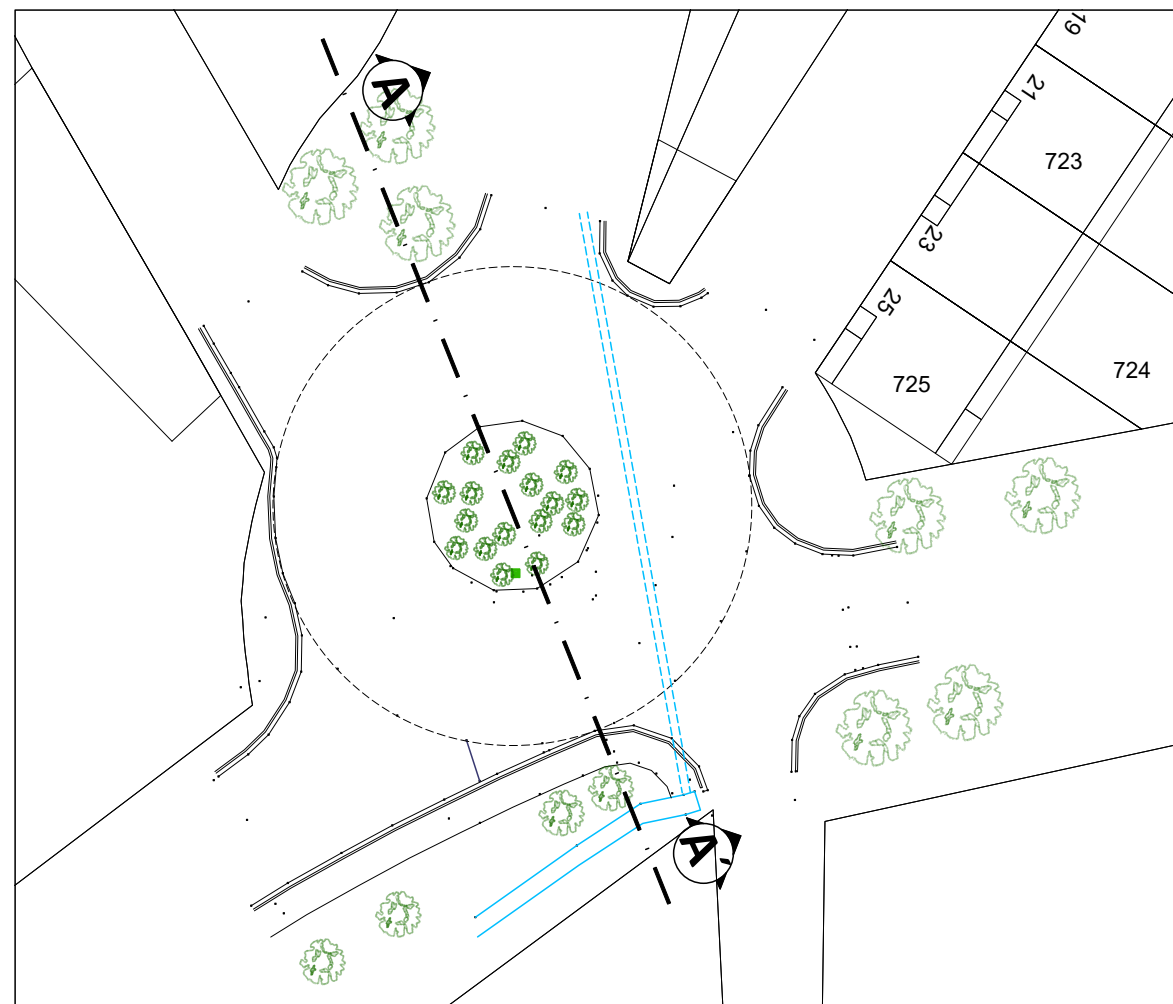
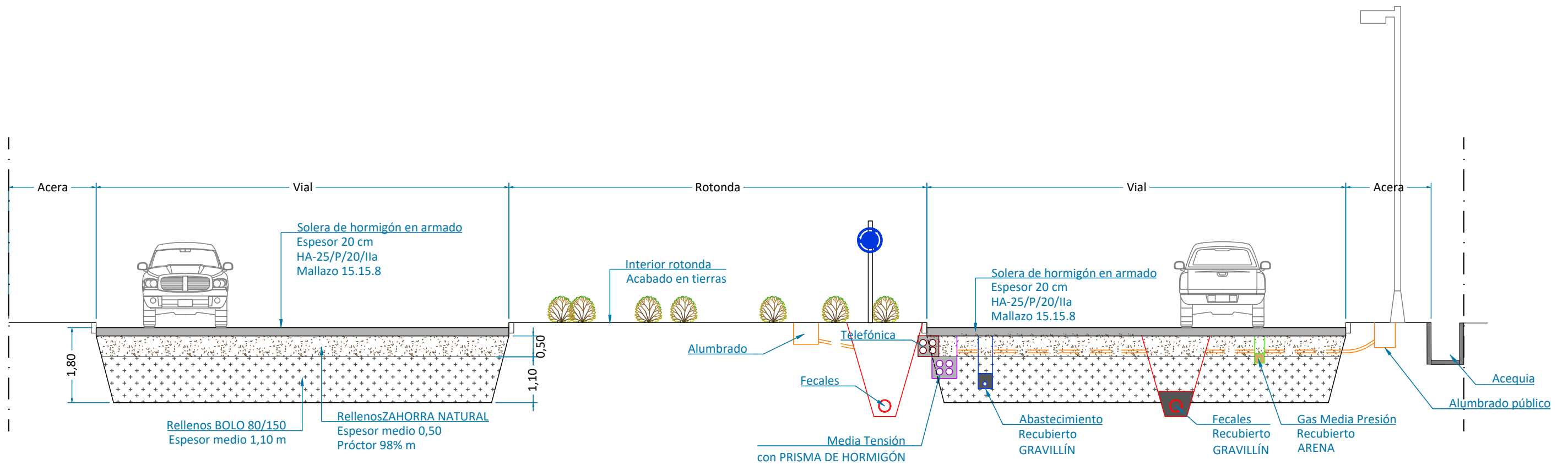
Escalas: **1/200** Fecha: **Febrero 2025**

T. Papel: **A3** Expediente: **25002**

Nº Plano: **EA01** Modificado: **.1**







25002 PROYECTO REPARACIÓN ROTONDA CAMPO DE FÚTBOL

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:



URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: <https://sedeelectronica.bunuel.es/>

Código Seguro de Verificación (CSV): 79AA ACJT ECQH PPZ4 DH2Y

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	Registrado el 18/02/2025 a las 8:50 Nº de entrada 359 / 2025	Sello electrónico - 18/02/2025 8:50 Sede Electrónica BUÑUEL
	El documento original contiene al menos una firma realizada fuera de la Sede Electrónica y que no se pudo validar. Si necesita obtener el documento con las firmas originales, acceda con el CSV en la Sede Electrónica.	