BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

14941542Y VICTOR ANGEL LOPEZ (R: B31929425)

Firmado digitalmente por 14941542Y VICTOR ANGEL LOPEZ (R: B31929425)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:31015 /Hoja:NA-26383 / Tomo:1325 /Folio:217 / Fecha:08/10/2018 /Inscripción:2, serialNumber=IDCES-14941542Y, givenName=VICTOR ANGEL, sn=LOPEZ RODRIGUEZ, cn=14941542Y VICTOR ANGEL LOPEZ (R: B31929425), 2.5.4.97=VATES-B31929425, o=MONKAVAL SOLUCIONES INGENIERIA SL, c=ES
Fecha: 2023.09.21 00:45:55 +02'00'

Pamplona, septiembre de 2023

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

Índice general

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

ANEJO Nº2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº3.- DOTACIONES Y CÁLCULOS

ANEJO Nº4- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

ANEJO Nº7.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Mediciones Auxiliares

Mediciones

Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)



DOCUMENTO Nº1:
MEMORIA Y ANEJOS

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 1
2.- SITUACION ACTUAL 1
3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO 1
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
5.- SERVICIOS AFECTADOS 3
6.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 4
7.- AFECCIONES AL TRAFICO 4
8.- SEGURIDAD Y SALUD 4
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS 4
10.- CONTROL DE CALIDAD 5
11.- PLAN DE OBRA 5
12.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO 5
13.- PRESUPUESTOS 7
14.- CONCLUSIÓN 8

1.- ANTECEDENTES

El AYUNTAMIENTO DE BERA, al amparo de los procedimientos de adjudicación definidos en la Ley Foral 2/2018, de Contratos Públicos (LFCP), ha encargado a la empresa MONKAVAL SOLUCIONES INGENIERÍA, S.L. la redacción del PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES).

El objeto del presente Proyecto es la definición a nivel de proyecto de construcción de las obras que comprenden la RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES) considerando sus aspectos técnico y económico, con los cálculos necesarios y los datos básicos de partida, la aportación de planos de conjunto y de detalle suficientes para que las obras puedan ser realizadas, la inclusión del Pliego de Prescripciones Técnicas y por último la formación de un Presupuesto incluyendo Mediciones, Cuadros de Precios y los Presupuestos detallados y en formato resumen de las obras proyectadas.

2.- SITUACION ACTUAL

La villa de Bera se encuentra emplazada en el valle formado por el **río Bidasoa** y la regata Zía, y comunicada con Francia a través de los pasos fronterizos de Ibardin y Lizuniaga, en la comarca de Cinco Villas o Bortziriak.

La calle Kanttonberri, objeto de este proyecto, forma junto a la calle Legia y la travesía, el centro social y comercial del municipio. En el entorno encontramos varios locales comerciales así como una residencia de ancianos, la Casa de Salud y la escuela de música. Esta calle goza por tanto de gran actividad diaria.

La red de abastecimiento de la calle presenta materiales deteriorados por su antigüedad, favoreciendo la aparición de fugas. La red de saneamiento es unitaria lo que provoca un exceso de efluentes a la depuradora, además de presentar roturas en varios puntos, que generan filtraciones incontroladas de aguas fecales.

La renovación de estas redes es pues necesaria para la mejora de la urbanización general, tanto del resto de las redes como del entorno superficial, muy degradado, y que se contempla en un Proyecto específico de pavimentación.

Por todo lo anterior, es interés del Ayuntamiento de Bera acometer las obras para la renovación las redes de esta zona y del pavimento.

3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle por la empresa “GUILLERMO

MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía" para este Proyecto. Para ello se ha señalizado, observado y calculado una red de bases de replanteo para la realización del proyecto y posterior ejecución de obra. Todo ello está perfectamente enlazado y apoyado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) para planimetría y en el modelo de geoide EGM08-REDNAP para altimetría. Se utiliza para el cálculo de las Bases de Replanteo el sistema de referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

En el Anejo nº2 de este Proyecto se recogen gráficamente los resultados del trabajo realizado y los datos para el replanteo de las distintas redes (Abastecimiento, saneamiento de aguas fecales y saneamiento de aguas pluviales).

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento de aguas fecales y saneamiento de aguas pluviales, en coordinación con las obras contempladas en la renovación de la pavimentación de la zona de Kanttonberri, que ajusta las rasantes existentes y mejora la Accesibilidad y Movilidad peatonal.

Como es habitual en este tipo de obras, se ejecutan las redes comenzando por las más profundas (saneamiento de aguas fecales), continuando con la disposición de la red de aguas pluviales y, por último la ejecución de la nueva red de abastecimiento. Básicamente comprenden las siguientes actividades:

4.1.1.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

Se renueva el tramo del colector general que discurre paralelo al río Zía en esta zona, en un tramo de 117 m de longitud mediante una tubería de hormigón armado de 800 mm de diámetro. Al estar comprendido dentro de la red general, se conservan prácticamente las cotas del colector actual. Debido a la cercanía del río y la profundidad requerida, en este tramo se ha previsto la ejecución de las excavaciones con la entibación necesaria.

También se contempla en el Proyecto la disposición de un tramo de 52 m de longitud de un ramal de recogida de aguas fecales que discurre por el eje de Kanttonberri, para conectar con el colector citado anteriormente. Se ha diseñado con tubería de PVC PN6 de 315 mm de diámetro.

Por último, se ha previsto la renovación de 5 acometidas de las viviendas existentes en la zona.

Las obras proyectadas recogen la ejecución de los pozos necesarios, el mantenimiento del servicio durante las obras, y las inspecciones y pruebas finales necesarias.

4.1.2.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Las obras incluyen la ejecución de tres ramales principales de sistemas de recogida de aguas pluviales (red separativa) que vierten en el río Zía:

- El ramal principal recorre la calle Kanttonberri y se diseña con tubería de PVC PN6 de 315 mm de diámetro en una longitud de 86 m. Contempla la conexión de las bajantes existentes, siendo de destacar los dos ramales de los laterales del vial diseñados con tubería de 250 mm de diámetro y longitudes de 35 y 29 m.
  El agua superficial se recoge en los correspondientes sumideros y mediante dos rejillas ranuradas longitudinales que recogen las aguas pluviales en un canal de polímero, con sus correspondientes registros.
- Se dispone asimismo un ramal de 70 m de longitud en la calle del Consultorio, también con tubería de 315 mm de diámetro.
- Por último se ha contemplado un tercer ramal de recogida en PVC de 250 mm de diámetro en la trasera de los edificios situados al este de la actuación, con 34 m de longitud.

4.1.3.- RED DE ABASTECIMIENTO

Se contemplan las siguientes actuaciones:

- Sustitución del ramal de captación de subida al depósito que discurre en la trasera de los edificios situados al este de la actuación por tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro (clase C100) con una longitud de 112 m
- Sustitución de la arteria de abastecimiento desde el depósito que también discurre por la trasera de los edificios mencionados hasta la calle Legia, mediante una tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro (clase C50) con una longitud de 105 m
- Disposición de red de distribución de abastecimiento a la zona que contempla el Proyecto, captando desde la tubería general de 200 mm de diámetro que discurre por la calle Legia, mediante tuberías de fundición dúctil de 80 mm de diámetro (120 m de longitud) y de polietileno de alta densidad (PEAD PE 100) de 63 mm de diámetro, con las correspondientes válvulas de corte, ventosas y desagües, acometidas domiciliarias, bocas de riego e hidrante junto a la intersección Kanttonberri-Legia y reposición del existente junto al río en el acceso general.
  En este apartado se contempla también el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras.

5.- SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios afectados corresponden a las propias redes que se renuevan en el proyecto, y al resto de redes existentes, cuya renovación se contempla en el Proyecto de pavimentación:

- Distribución eléctrica
- Distribución de telecomunicaciones
- Alumbrado publico

En el entorno existe una red de gas y una red de fibra óptica de Orange que en principio no se verán afectadas por las obras, pero será necesario pedir a las compañías suministradoras marcaje in situ de sus canalizaciones para verificar este extremo.

6.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

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

7.- AFECCIONES AL TRAFICO

Debido a la naturaleza de las obras, renovación de pavimento, en aquellas zonas en las que se esté actuando no se podrá mantener el tráfico rodado, aunque se generaran itinerarios peatonales seguros para que los vecinos puedan acceder a sus viviendas y los clientes a los locales comerciales.

Será necesario realizar la obra por fases para no afectar a la totalidad del ámbito, además de requerir una coordinación con la ejecución de las redes de saneamiento y abastecimiento.

8.- SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

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

9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

La estimación de residuos a generar figura en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del presente Proyecto (Anejo nº6). Dichos residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la demolición de los pavimentos y obras de fábrica existentes en la zona de las obras y a los productos de

excavación y demolición.

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

10.- CONTROL DE CALIDAD

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

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

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

11.- PLAN DE OBRA

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

Una vez ejecutadas las labores previas de implantación de las instalaciones de obra y replanteo general, se estima una duración de **cinco meses** (110 días laborables) para la ejecución completa de las obras.

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

12.- DOCUMENTOS QUE COMPRENDE ESTE PROYECTO

Los documentos que componen el presente PROYECTO: RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES) son los siguientes:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

ANEJO Nº2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº3.- DOTACIONES Y CÁLCULOS

ANEJO Nº4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

ANEJO Nº7.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

Nº	DESCRIPCIÓN	ESCALA	HOJAS
1	Situación, emplazamiento e índice	S/E	1
2	Redes existentes	1:500	1
3	Saneamiento proyecto. Planta	1:500	1
4	Saneamiento proyecto. Longitudinales	1:500 (H) 1:100 (V)	2
5	Pluviales proyecto. Planta	1:500	2
6	Pluviales proyecto. Longitudinales	1:500 (H) 1:100 (V)	3
7	Abastecimiento proyecto. Planta	1:500	1
8	Secciones tipo y detalles	Varias	10
9	Planta conjunto redes proyecto	1:500	1

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios nº1

Cuadro de Precios nº2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

13.- PRESUPUESTOS

En el **Documento nº4.-Presupuesto** se ha procedido a la medición de las diferentes unidades de obra, agrupadas en los siguientes capítulos:

- Red saneamiento de fecales
- Red saneamiento pluviales
- Varios
- Gestión de residuos
- Seguridad y salud

De acuerdo con las valoraciones realizadas para la obtención del Proyecto de Construcción, resulta el presupuesto de Ejecución de las Obras que se recoge en el Documento nº4 y que se resume a continuación:

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%	EUROS
REDAB	RED ABASTECIMIENTO	98.183,36	22,83	
REDSF	RED SANEAMIENTO DE FECALES	134.205,08	31,20	
REDSP	RED SANEAMIENTO PLUVIALES	146.378,03	34,03	
VAR	VARIOS	5.100,00	1,19	
GR	GESTIÓN RESIDUOS	34.636,32	8,05	
SYS	SEGURIDAD Y SALUD	11.598,21	2,70	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL				**430.101,00**
	10 % Gastos generales	43.010,10		
	6 % Beneficio industrial	25.806,06		
SUMA DE G.G. y B.I.				**68.816,16**
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (SIN IVA)				**498.917,16**
	21 % I.V.A.			104.772,60
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (IVA INLUIDO)				**603.689,76**

Por tanto el Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS TRES MIL CIENTO UN euros (403.101,00 €). Aplicando los coeficientes de Gastos Generales (10%) y Beneficio Industrial (6%) resulta un **Presupuesto de Ejecución por Contrata, sin incluir el IVA, de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS DIECISIETE euros con DIECISÉIS céntimos (498.917,16 €)**.

Por último, aplicando el IVA se obtiene un **Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido), de SEISCIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE euros con SETENTA Y SEIS céntimos (603.689,76 €)**.

Debido a que las obras se desarrollan en el casco urbano y en zona pública no existen indemnizaciones ni gastos de expropiación a tener en cuenta.

Los honorarios de redacción del Proyecto están fijados por contrato en la cantidad de 11.500,00 euros (IVA no incluido). Los honorarios de Dirección de Obra se estiman en un 4% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, resultando por tanto una cantidad de 17.204,04 euros (IVA no incluido).

De este modo, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es el que se presenta resumido en la tabla siguiente:

	Bruto		
PEM	430.101,00 €		
GG (10%) y BI (6%)	68.816,16 €	**IVA**	**Suma**
PEC	498.917,16 €	104.772,60 €	603.689,76 €
Honorarios Proyecto	11.500,00 €	2.415,00 €	13.915,00 €
Honorarios Dirección de Obra (4% s/PEM)	17.204,04 €	3.612,85 €	20.816,89 €
Suma	**527.621,20 €**	**110.800,45 €**	**638.421,65 €**

Por tanto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de **QUINIENTOS VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS VEINTIÚN euros con VEINTE céntimos** (IVA no incluido). Aplicando el IVA correspondiente a cada una de las partidas consideradas, resulta una cantidad de **SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTIÚN euros con SESENTA Y CINCO céntimos** (IVA incluido).

14.- CONCLUSIÓN

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

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

Pamplona, septiembre de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKO UDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJOS A LA MEMORIA

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Índice

1.- PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE 1
2.- PARTIDAS ORDENADAS POR MEDICIÓN 4

1.- PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	%Acum.
OC02ER020	1.524,63	m3	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-	29,11	44.381,98	10,32	10,32
OC09BV028	153,00	m	REJILLA RANURADA CENTRAL DE ACERO INOXIDABLE	271,37	41.519,61	9,65	19,97
OC02EA020	963,91	m3	SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA	30,89	29.775,18	6,92	26,90
OC11A065	115,49	m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø300mm C-50	176,98	20.439,42	4,75	31,65
OC09AA130	128,67	m	TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø80 cm CLASE 135 R/S	157,45	20.259,09	4,71	36,36
OC02D030	935,08	m2	ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA	17,13	16.017,92	3,72	40,08
OC09AV380	171,50	m	TUBERÍA PVC PN6 Ø315 mm	85,69	14.695,84	3,42	43,50
OC09ACON01	41,00	ud	ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125	308,65	12.654,65	2,94	46,44
OC02BZ040	1.211,92	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. 3 < H < 6 m	9,63	11.670,79	2,71	49,15
OC11A016	223,74	m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø80mm C-100	47,08	10.533,68	2,45	51,60
OC09BV050	27,00	ud	CERCO CUADRADO-TAPA FN DN 600mm D400	375,87	10.148,49	2,36	53,96
OC09AV370	164,79	m	TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm	57,85	9.533,10	2,22	56,18
OC09C500	65,00	ud	CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA RED GENERAL	144,88	9.417,20	2,19	58,37
OC11A021	138,30	m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm C-100	57,84	7.999,27	1,86	60,23
OC02BZ020	1.180,40	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	6,44	7.601,78	1,77	62,00
OC01BV010	660,00	m	DEM.COLECTECTORES	11,22	7.405,20	1,72	63,72
OC09BP020	15,00	ud	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm	446,41	6.696,15	1,56	65,28
OC09AV340	222,50	m	TUBERÍA PVC PN6 Ø160 mm EN ACOMETIDAS	28,23	6.281,18	1,46	66,74
OC11ARQ100	5,00	UD	ARQUETA NUDO DIAM1000	1.147,66	5.738,30	1,33	68,07
OC02BZ080	148,07	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA	38,48	5.697,73	1,32	69,39
OC09BP045	5,00	ud	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø1500 mm ALTURA 126 cm	1.098,88	5.494,40	1,28	70,67
OC11ARQ60	7,00	ud	ARQUETA NUDO DIAM 600	784,35	5.490,45	1,28	71,95
OC28UAB001	400,00	m	ACOMETIDA PROVISIONAL	12,00	4.800,00	1,12	73,06
OC09BV025	16,00	ud	REJILLA CÓNCAVA PARA SUMIDERO EN CAZ 560X560 mm	236,38	3.782,08	0,88	73,94
OC09BP140	20,00	ud	MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm	185,98	3.719,60	0,86	74,81
OC09INSP	950,00	ml	LIMPIEZA E INSPECCION DE COLECTOR	3,80	3.610,00	0,84	75,65
OC09ACON01A	8,00	ud	REGISTRO DE REJILLA RANURADA	395,23	3.161,84	0,74	76,38
OC10B040	2,00	ud	HIDRANTE Ø100mm PAV. NUEVO	1.570,07	3.140,14	0,73	77,11

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	%Acum.
OC03AS010	28,05	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS Y APOYOS TUBERÍAS	99,12	2.780,32	0,65	77,76
OCUAB008	5,00	ud	BOCA DE RIEGO DE 40 MM	528,80	2.644,00	0,61	78,37
OC11G030	11,00	Ud	CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO	214,37	2.358,07	0,55	78,92
OC09C502	2,00	ud	CONEXIÓN DE COLECTOR A LA RED GENERAL	1.105,04	2.210,08	0,51	79,44
OC09BV020	8,00	ud	REJILLA PARA SUMIDERO 750X300 mm	273,12	2.184,96	0,51	79,94
OC11H060	178,42	m	TUB. POLIETILENO DE 16 ATM Ø 63mm	12,05	2.149,96	0,50	80,44
PAIMAN	1,00	PAI	MANTENIMIENTO SERVICIO	2.100,00	2.100,00	0,49	80,93
OC11C090	1,00	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 300 mm	1.948,24	1.948,24	0,45	81,39
OC11AB004A	11,00	UD	ARQUETA CON CONTADOR D<=50mm	169,83	1.868,13	0,43	81,82
OC09AV360	47,30	m	TUBERÍA PVC PN6 Ø200 mm EN ACOMETIDAS	38,82	1.836,19	0,43	82,25
OC11C050	5,00	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 100 mm	357,92	1.789,60	0,42	82,66
PA01	1,00	PA	MANTENIMIENTO DE RED EXISTENTE	1.750,00	1.750,00	0,41	83,07
OC02BZ120	157,32	m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 < H < 6 m	10,40	1.636,13	0,38	83,45
OC11B110	4,00	ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø200 mm PRINCIPAL	405,38	1.621,52	0,38	83,83
OC09BP225	5,00	ud	LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(150/100)cm ALT. >=25 cm	311,31	1.556,55	0,36	84,19
OC99CAR010	1,00		CARTEL INFORMATIVO DE LAS OBRAS	1.500,00	1.500,00	0,35	84,54
OC02BZ100	166,79	m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m	7,17	1.195,88	0,28	84,82
OC11B370	2,00	ud	CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø300 mm	573,91	1.147,82	0,27	85,08
OC11B570	2,00	ud	CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø300 mm	571,20	1.142,40	0,27	85,35
OC11BE010	3,00	ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 200	375,34	1.126,02	0,26	85,61
OC01FC80	72,60	m3	DEMOLICIÓN TUBERIA FC300	15,00	1.089,00	0,25	85,86
OC11BE110	5,00	ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø80 mm PRINCIPAL	212,39	1.061,95	0,25	86,11
OC99RM01	3,00	Ud	REJUNTADO SALIDA TUBERÍA DE PLUVIALES	351,00	1.053,00	0,24	86,36
OC11D110	1,00	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL Ø100 mm	1.018,43	1.018,43	0,24	86,59
OC11C040	3,00	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm	335,78	1.007,34	0,23	86,83
OC11ZZ010	19,00	ud	CONTRARRESTO DE HA	50,97	968,43	0,23	87,05
PAILOC	1,00	PAI	LOCALIZACIÓN DE REDES OCULTAS	900,00	900,00	0,21	87,26
OC09BP070	13,00	ud	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm	66,33	862,29	0,20	87,46
OC11BE013	7,00	ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/80	112,80	789,60	0,18	87,64
OC11F060	2,00	ud	CARRETE TELESCÓPICO Ø100mm	363,33	726,66	0,17	87,81
OC11B061	2,00	ud	ENLACE UNIVERSAL Ø300 mm	361,18	722,36	0,17	87,98
OC11BE014	10,00	ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/PEAD-63	63,39	633,90	0,15	88,13

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	%Acum.
PAICRU	1,00	PAI	CRUCE SERVICIO EXISTENTE	600,00	600,00	0,14	88,27
OC01BB040	3,00	Ud	PERFORACIÓN COMP. MURO HORMIGÓN ARMADO	194,61	583,83	0,14	88,40
OC09BP080	3,00	ud	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm	188,60	565,80	0,13	88,54
OC11B3150	1,00	ud	CONO REDUCCIÓN EE 300-200 mm	563,22	563,22	0,13	88,67
OC11BE115	3,00	ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø80 mm PRINCIPAL	172,94	518,82	0,12	88,79
OC11B220	3,00	ud	CODO EE 90º FUNDICIÓN DE Ø100 mm	148,97	446,91	0,10	88,89
OC11AC100	11,00	m	ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO	37,40	411,40	0,10	88,99
OC11I070	1,00	ud	DESAGÜE TUBERIA DE DN100 mm	398,37	398,37	0,09	89,08
OC11BB110	1,00	ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø200 mm PRINCIPAL	322,59	322,59	0,08	89,15
OC11B520	1,00	ud	CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø100 mm	148,57	148,57	0,03	89,19
OC11B320	1,00	ud	CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø100 mm	148,56	148,56	0,03	89,22
OC11BE012	1,00	ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 100/100	114,52	114,52	0,03	89,25

2.- PARTIDAS ORDENADAS POR MEDICIÓN

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
OC02ER020	1.524,63	m3	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-	29,11	44.381,98	10,32	10,32
OC02BZ040	1.211,92	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. 3 < H < 6 m	9,63	11.670,79	2,71	13,03
OC02BZ020	1.180,40	m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	6,44	7.601,78	1,77	14,80
OC02EA020	963,91	m3	SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA	30,89	29.775,18	6,92	21,72
OC09INSP	950,00	ml	LIMPIEZA E INSPECCION DE COLECTOR	3,80	3.610,00	0,84	22,56
OC02D030	935,08	m2	ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA	17,13	16.017,92	3,72	26,29
OC01BV010	660,00	m	DEM.COLECTECTORES	11,22	7.405,20	1,72	28,01
OC28UAB001	400,00	m	ACOMETIDA PROVISIONAL	12,00	4.800,00	1,12	29,12
OC11A016	223,74	m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø80mm C-100	47,08	10.533,68	2,45	31,57
OC09AV340	222,50	m	TUBERÍA PVC PN6 Ø160 mm EN ACOMETIDAS	28,23	6.281,18	1,46	33,03
OC11H060	178,42	m	TUB. POLIETILENO DE 16 ATM Ø 63mm	12,05	2.149,96	0,50	33,53
OC09AV380	171,50	m	TUBERÍA PVC PN6 Ø315 mm	85,69	14.695,84	3,42	36,95
OC02BZ100	166,79	m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m	7,17	1.195,88	0,28	37,23
OC09AV370	164,79	m	TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm	57,85	9.533,10	2,22	39,44
OC02BZ120	157,32	m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 < H < 6 m	10,40	1.636,13	0,38	39,83
OC09BV028	153,00	m	REJILLA RANURADA CENTRAL DE ACERO INOXIDABLE	271,37	41.519,61	9,65	49,48
OC02BZ080	148,07	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA	38,48	5.697,73	1,32	50,80
OC11A021	138,30	m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm C-100	57,84	7.999,27	1,86	52,66
OC09AA130	128,67	m	TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø80 cm CLASE 135 R/S	157,45	20.259,09	4,71	57,37
OC11A065	115,49	m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø300mm C-50	176,98	20.439,42	4,75	62,13
OC01FC80	72,60	m3	DEMOLICIÓN TUBERIA FC300	15,00	1.089,00	0,25	62,38
OC09C500	65,00	ud	CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA RED GENERAL	144,88	9.417,20	2,19	64,57
OC09AV360	47,30	m	TUBERÍA PVC PN6 Ø200 mm EN ACOMETIDAS	38,82	1.836,19	0,43	65,00
OC09ACON01	41,00	ud	ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125	308,65	12.654,65	2,94	67,94
OC03AS010	28,05	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS Y APOYOS TUBERÍAS	99,12	2.780,32	0,65	68,58
OC09BV050	27,00	ud	CERCO CUADRADO-TAPA FN DN 600mm D400	375,87	10.148,49	2,36	70,94
OC09BP140	20,00	ud	MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm	185,98	3.719,60	0,86	71,81
OC11ZZ010	19,00	ud	CONTRARRESTO DE HA	50,97	968,43	0,23	72,03
OC09BV025	16,00	ud	REJILLA CÓNCAVA PARA SUMIDERO EN CAZ 560X560 mm	236,38	3.782,08	0,88	72,91

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
OC09BP020	15,00	ud	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm	446,41	6.696,15	1,56	74,47
OC09BP070	13,00	ud	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm	66,33	862,29	0,20	74,67
OC11G030	11,00	Ud	CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO	214,37	2.358,07	0,55	75,22
OC11AC100	11,00	m	ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO	37,40	411,40	0,10	75,31
OC11AB004A	11,00	UD	ARQUETA CON CONTADOR D<=50mm	169,83	1.868,13	0,43	75,75
OC11BE014	10,00	ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/PEAD-63	63,39	633,90	0,15	75,90
OC09BV020	8,00	ud	REJILLA PARA SUMIDERO 750X300 mm	273,12	2.184,96	0,51	76,40
OC09ACON01A	8,00	ud	REGISTRO DE REJILLA RANURADA	395,23	3.161,84	0,74	77,14
OC11BE013	7,00	ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/80	112,80	789,60	0,18	77,32
OC11ARQ60	7,00	ud	ARQUETA NUDO DIAM 600	784,35	5.490,45	1,28	78,60
OCUAB008	5,00	ud	BOCA DE RIEGO DE 40 MM	528,80	2.644,00	0,61	79,21
OC09BP225	5,00	ud	LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(150/100)cm ALT. >=25 cm	311,31	1.556,55	0,36	79,58
OC11C050	5,00	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 100 mm	357,92	1.789,60	0,42	79,99
OC11BE110	5,00	ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø80 mm PRINCIPAL	212,39	1.061,95	0,25	80,24
OC11ARQ100	5,00	UD	ARQUETA NUDO DIAM1000	1.147,66	5.738,30	1,33	81,57
OC09BP045	5,00	ud	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø1500 mm ALTURA 126 cm	1.098,88	5.494,40	1,28	82,85
OC11B110	4,00	ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø200 mm PRINCIPAL	405,38	1.621,52	0,38	83,23
OC01BB040	3,00	Ud	PERFORACIÓN COMP. MURO HORMIGÓN ARMADO	194,61	583,83	0,14	83,36
OC09BP080	3,00	ud	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm	188,60	565,80	0,13	83,49
OC99RM01	3,00	Ud	REJUNTADO SALIDA TUBERÍA DE PLUVIALES	351,00	1.053,00	0,24	83,74
OC11C040	3,00	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm	335,78	1.007,34	0,23	83,97
OC11BE115	3,00	ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø80 mm PRINCIPAL	172,94	518,82	0,12	84,09
OC11BE010	3,00	ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 200	375,34	1.126,02	0,26	84,36
OC11B220	3,00	ud	CODO EE 90º FUNDICIÓN DE Ø100 mm	148,97	446,91	0,10	84,46
OC11F060	2,00	ud	CARRETE TELESCÓPICO Ø100mm	363,33	726,66	0,17	84,63
OC10B040	2,00	ud	HIDRANTE Ø100mm PAV. NUEVO	1.570,07	3.140,14	0,73	85,36
OC11B061	2,00	ud	ENLACE UNIVERSAL Ø300 mm	361,18	722,36	0,17	85,53
OC09C502	2,00	ud	CONEXIÓN DE COLECTOR A LA RED GENERAL	1.105,04	2.210,08	0,51	86,04
OC11B370	2,00	ud	CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø300 mm	573,91	1.147,82	0,27	86,31
OC11B570	2,00	ud	CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø300 mm	571,20	1.142,40	0,27	86,57
OC11BE012	1,00	ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 100/100	114,52	114,52	0,03	86,60
OC11B520	1,00	ud	CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø100 mm	148,57	148,57	0,03	86,63

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
OC11B320	1,00	ud	CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø100 mm	148,56	148,56	0,03	86,67
OC11B3150	1,00	ud	CONO REDUCCIÓN EE 300-200 mm	563,22	563,22	0,13	86,80
OC11C090	1,00	ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 300 mm	1.948,24	1.948,24	0,45	87,25
OC11D110	1,00	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL Ø100 mm	1.018,43	1.018,43	0,24	87,49
OC11I070	1,00	ud	DESAGÜE TUBERIA DE DN100 mm	398,37	398,37	0,09	87,58
OC99CAR010	1,00		CARTEL INFORMATIVO DE LAS OBRAS	1.500,00	1.500,00	0,35	87,93
OC11BB110	1,00	ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø200 mm PRINCIPAL	322,59	322,59	0,08	88,01
PA01	1,00	PA	MANTENIMIENTO DE RED EXISTENTE	1.750,00	1.750,00	0,41	88,41
PAICRU	1,00	PAI	CRUCE SERVICIO EXISTENTE	600,00	600,00	0,14	88,55
PAILOC	1,00	PAI	LOCALIZACIÓN DE REDES OCULTAS	900,00	900,00	0,21	88,76
PAIMAN	1,00	PAI	MANTENIMIENTO SERVICIO	2.100,00	2.100,00	0,49	89,25

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS REALIZADOS 2

2.- REPLANTEO DE LOS ELEMENTOS DE LAS REDES 2

2.1.- Abastecimiento 2

2.2.- Fecales 5

2.3.- Pluviales 6

PLANOS

1.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS REALIZADOS

En el presente apartado se describen los trabajos topográficos que se han ejecutado para la realización de la cartografía de la zona afectada por el Proyecto RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES) y se presentan los listados de replanteo para los ejes de modificación de bordillo comprendidos en el Proyecto.

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

El objeto del trabajo, realizado por "GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía" es la elaboración de la cartografía de detalle para el proyecto RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES). Para ello se ha señalizado, observado y calculado una red de bases de replanteo para la realización del proyecto y posterior ejecución de obra. Todo ello está perfectamente enlazado y apoyado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) para planimetría y en el modelo de geoide EGM08-REDNAP para altimetría. Se utiliza para el cálculo de las Bases de Replanteo el sistema de referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

Tanto los puntos recogidos en el levantamiento, como la representación gráfica de la zona contemplada se representan en el plano nº 1 de este Anejo (Levantamiento topográfico).

2.- REPLANTEO DE LOS ELEMENTOS DE LAS REDES

2.1.- Abastecimiento

2.1.1.- Red proyectada

2.1.1.1.- Nudos

Nombre	X	Y	Tuberías conectadas
Ac 1	606.901,750	4.792.927,847	1
Ac 2	606.907,754	4.792.908,521	1
Ac 3	606.894,703	4.792.902,679	1
Ac 4	606.907,282	4.792.880,471	1
Ac 5	606.921,274	4.792.866,334	0
Ac 6	606.840,172	4.792.877,613	1
Ac R1.1	606.882,025	4.792.933,751	1
Ac R1.2	606.876,420	4.792.919,428	1
Ac R1.3	606.885,030	4.792.907,569	1
Ac R2.1	606.876,570	4.792.891,489	1
Ac R2.2	606.877,993	4.792.879,836	1

Nombre	X	Y	Tuberías conectadas
BR-1	606.899,334	4.792.944,474	1
BR-2	606.907,481	4.792.905,559	1
BR-3	606.878,383	4.792.885,523	1
BR-4	606.908,411	4.792.865,898	1
BR-5	606.843,742	4.792.877,858	1
Codo 1	606.891,848	4.792.945,478	2
Codo 2	606.877,807	4.792.891,620	2
Codo 3	606.879,954	4.792.880,087	2
Codo 4	606.860,905	4.792.864,747	2
Codo 5	606.841,821	4.792.876,912	2
Conexión Ac 1	606.893,690	4.792.926,872	3
Conexión Ac 2	606.896,057	4.792.907,129	1
Conexión Ac 3	606.896,584	4.792.902,903	3
Conexión Ac 4	606.899,407	4.792.879,526	3
Conexión BR-1	606.891,676	4.792.943,547	3
Conexión BR-2	606.896,422	4.792.904,243	3
Conexión BR-4	606.901,158	4.792.865,022	3
Conexión BR-5	606.842,759	4.792.876,315	3
Hidrante 1	606.899,616	4.792.946,418	1
Nudo-1	606.890,700	4.792.951,631	1
Nudo-2	606.894,310	4.792.921,736	3
Nudo-3	606.898,298	4.792.888,710	3
Nudo-4	606.901,586	4.792.861,480	3
Nudo-R1.1	606.883,611	4.792.920,336	
Nudo R1.2	606.880,155	4.792.886,587	

2.1.1.2.- Tuberías

Nombre	Tipo	Nudo inicial	Nudo final	l (m)
AB R 1.1	FD 80 mm C-100	Nudo-2	Nudo-R1.1	10,79
AB R 1.2	FD 80 mm C-100	Nudo-3	Nudo R1.2	18,27
AB-1.1	FD 80 mm C-100	Nudo-1	Conexión BR-1	8,14
AB-1.10	FD 80 mm C-100	Conexión BR-4	Nudo-4	3,57
AB-1.2	FD 80 mm C-100	Conexión BR-1	Conexión Ac 1	16,80
AB-1.3	FD 80 mm C-100	Conexión Ac 1	Nudo-2	5,17
AB-1.4	FD 80 mm C-100	Nudo-2		14,71
AB-1.5	FD 80 mm C-100		Conexión BR-2	2,91
AB-1.6	FD 80 mm C-100	Conexión BR-2	Conexión Ac 3	1,35
AB-1.7	FD 80 mm C-100	Conexión Ac 3	Nudo-3	14,30
AB-1.8	FD 80 mm C-100	Nudo-3	Conexión Ac 4	9,25
AB-1.9	FD 80 mm C-100	Conexión Ac 4	Conexión BR-4	14,61
Ac 1	63 mm PE100	Conexión Ac 1	Ac 1	7,14

Nombre	Tipo	Nudo inicial	Nudo final	l (m)
Ac 2	63 mm PE100	Conexión Ac 2	Ac 2	10,71
Ac 3	63 mm PE100	Conexión Ac 3	Ac 3	0,91
Ac 4	63 mm PE100	Conexión Ac 4	Ac 4	6,88
Ac R1.1	63 mm PE100	Nudo-R1.1	Ac R1.1	12,56
Ac R1.2	63 mm PE100	Nudo-R1.1	Ac R1.2	6,30
Ac R1.3	63 mm PE100	Nudo-R1.1	Ac R1.3	11,86
Ac R2.1	63 mm PE100	Nudo R1.2	Codo 2	5,55
Ac R2.1_2	63 mm PE100	Codo 2	Ac R2.1	0,25
Ac R2.2	63 mm PE100	Nudo R1.2	Codo 3	6,50
Ac R2.2_2	63 mm PE100	Codo 3	Ac R2.2	0,99
Ac5	63 mm PE100	Nudo-4		19,98
Ac6	63 mm PE100	Codo 5	Ac 6	0,84
BR-1	63 mm PE100	Conexión BR-1	BR-1	7,65
BR-2	63 mm PE100	Conexión BR-2	BR-2	11,07
BR-3	63 mm PE100	Nudo R1.2	BR-3	2,07
BR-4	63 mm PE100	Conexión BR-4	BR-4	7,24
BR-5	63 mm PE100	Conexión BR-5	BR-5	1,80
H1.1	FD 100 mm C-100		Codo 1	5,77
H1.2	FD 100 mm C-100	Codo 1	Hidrante 1	7,83
R1.1	63 mm PE100	Nudo-4	Codo 4	40,81
R1.2	63 mm PE100	Codo 4	Conexión BR-5	21,52
R1.3	63 mm PE100	Conexión BR-5	Codo 5	1,11

2.1.2.- Bajada depósito

2.1.2.1.- Nudos

Nombre	X	Y	Tuberías conectadas
Codo 1	606.917,836	4.792.958,364	2
Codo 2	606.925,226	4.792.909,813	2
Codo 3	606.926,505	4.792.867,516	2
Conexión final	606.914,355	4.792.858,714	2
Conexión red alta	606.923,224	4.792.960,211	1
Desagüe	606.915,822	4.792.855,290	1

2.1.2.2.- Tuberías

Nombre	Tipo	Nudo inicial	Nudo final	l (m)
Alta 1	FD 100 mm C-100	Conexión red alta	Codo 1	5,70
Alta 2	FD 100 mm C-100	Codo 1	Codo 2	49,11
Alta 3	FD 100 mm C-100	Codo 2	Codo 3	42,32
Alta 4	FD 100 mm C-100	Codo 3	Conexión final	15,00
Desagüe	63 mm PE100	Conexión final	Desagüe	3,72

2.1.3.- Arteria distribución

2.1.3.1.- Nudos

Nombre	X	Y	Tuberías conectadas
Codo 1	606.923,647	4.792.909,348	2
Codo 2	606.925,402	4.792.867,406	2
Conexión	606.913,074	4.792.858,859	1
Conexión 1	606.916,007	4.792.956,706	1
Válvula	606.917,426	4.792.951,888	2

2.1.3.2.- Tuberías

Nombre	Tipo	Nudo inicial	Nudo final	l (m)
Distribución 1	FD 300 mm C-50	Conexión 1	Válvula	5,02
Distribución 2	FD 300 mm C-50	Válvula	Codo 1	42,99
Distribución 3	FD 300 mm C-50	Codo 1	Codo 2	41,98
Distribución 4	FD 300 mm C-50	Codo 2	Conexión	15,00

2.2.- Fecales

2.2.1.- Renovación colector

2.2.1.1.- Pozos

Nombre	Tipo	X	Y	Tuberías conectadas
CF-1	Pozo ϕ1.500	606.926,292	4.792.865,759	1
CF-2	Pozo ϕ1.500	606.921,271	4.792.860,037	2
CF-3	Pozo ϕ1.500	606.898,482	4.792.860,767	3
CF-4	Pozo ϕ1.500	606.870,664	4.792.865,270	2
CF5	Pozo ϕ1.500	606.813,298	4.792.854,460	1

2.2.1.2.- Tuberías

Nombre	Tipo	i (%)	Nudo inicial	Nudo final	RH inicial	RH final	l (m)
CF-1	Hormigón 800 mm	1,50%	CF-1	CF-2	36,13	36,02	7,61
CF-2	Hormigón 800 mm	1,50%	CF-2	CF-3	36,02	35,68	22,80
CF-3	Hormigón 800 mm	1,50%	CF-3	CF-4	35,68	35,25	28,18
CF-4	Hormigón 800 mm	2,00%	CF-4	CF5	35,25	34,09	58,38

2.2.2.- Red proyectada

2.2.2.1.- Pozos

Nombre	Tipo	X	Y	Tuberías conectadas
F-1.1	Pozo ϕ1.000	606.898,673	4.792.910,632	1
F-1.2	Pozo ϕ1.000	606.903,781	4.792.868,326	2

2.2.2.2.- Tuberías

Nombre	Tipo	i (%)	Nudo inicial	Nudo final	RH inicial	RH final	l (m)
TF1.1	PVC 250 mm PN6	1,04%	F-1.1	F-1.2	37,12	36,68	42,61
TF1.2	PVC 250 mm PN6	0,85%	F-1.2	CF-3	36,68	36,60	9,23

2.3.- Pluviales

2.3.1.- Tramo 1 (Kanttonberri)

2.3.1.1.- Pozos

Nombre	Tipo	X	Y	Tuberías conectadas
P-1.1	Pozo ϕ1.000	606.895,860	4.792.942,269	1
P-1.2	Pozo ϕ1.000	606.899,448	4.792.912,555	3
P-1.3	Pozo ϕ1.000	606.902,679	4.792.885,798	3
P-1.4	Pozo ϕ1.000	606.905,388	4.792.863,359	3
R1-1	Pozo ϕ1.000	606.879,437	4.792.927,067	1
R1-2	Pozo ϕ1.000	606.881,395	4.792.910,455	2
R2-1	Pozo ϕ1.000	606.880,649	4.792.890,729	1
R2-2	Pozo ϕ1.000	606.881,528	4.792.883,244	2
R3-1	Pozo ϕ1.000	606.882,558	4.792.864,484	1
Salida 1	Desagüe	606.901,980	4.792.857,891	1

2.3.1.2.- Tuberías

Nombre	Tipo	i (%)	Nudo inicial	Nudo final	RH inicial	RH final	l (m)
TP1.1	PVC 315 mm PN6	1,00%	P-1.1	P-1.2	37,91	37,61	29,93
TP1.2	PVC 315 mm PN6	0,83%	P-1.2	P-1.3	37,61	37,39	26,95
TP1.3	PVC 315 mm PN6	0,76%	P-1.3	P-1.4	37,39	37,21	22,60
TP1.4	PVC 315 mm PN6	0,74%	P-1.4	Salida 1	37,21	37,16	6,44
TPR1.1	PVC 250 mm PN6	1,00%	R1-1	R1-2	37,94	37,77	16,73
TPR1.2	PVC 250 mm PN6	0,88%	R1-2	P-1.2	37,77	37,61	18,18
TPR2.1	PVC 250 mm PN6	1,13%	R2-1	R2-2	37,68	37,60	7,54
TPR2.2	PVC 250 mm PN6	1,00%	R2-2	P-1.3	37,60	37,39	21,31
TPR3.1	PVC 250 mm PN6	0,56%	R3-1	P-1.4	37,48	37,35	22,86

2.3.2.- Tramo 2 (Centro de Salud)

2.3.2.1.- Pozos

Nombre	Tipo	X	Y	Tuberías conectadas
P-2.1	Pozo ϕ1.000	606.857,431	4.792.929,399	1
P-2.2	Pozo ϕ1.000	606.853,819	4.792.901,259	2
P-2.3	Pozo ϕ1.000	606.852,428	4.792.865,656	2
Salida 2	Desagüe	606.852,784	4.792.859,674	1

2.3.2.2.- Tuberías

Nombre	Tipo	i (%)	Nudo inicial	Nudo final	RH inicial	RH final	l (m)
TP2.1	PVC 315 mm PN6	1,20%	P-2.1	P-2.2	38,00	37,66	28,37
TP2.2	PVC 315 mm PN6	1,20%	P-2.2	P-2.3	37,66	37,23	35,63
TP2.3	PVC 315 mm PN6	1,20%	P-2.3	Salida 2	37,23	37,16	5,99

2.3.3.- Tramo 3 (trasera Este)

2.3.3.1.- Pozos

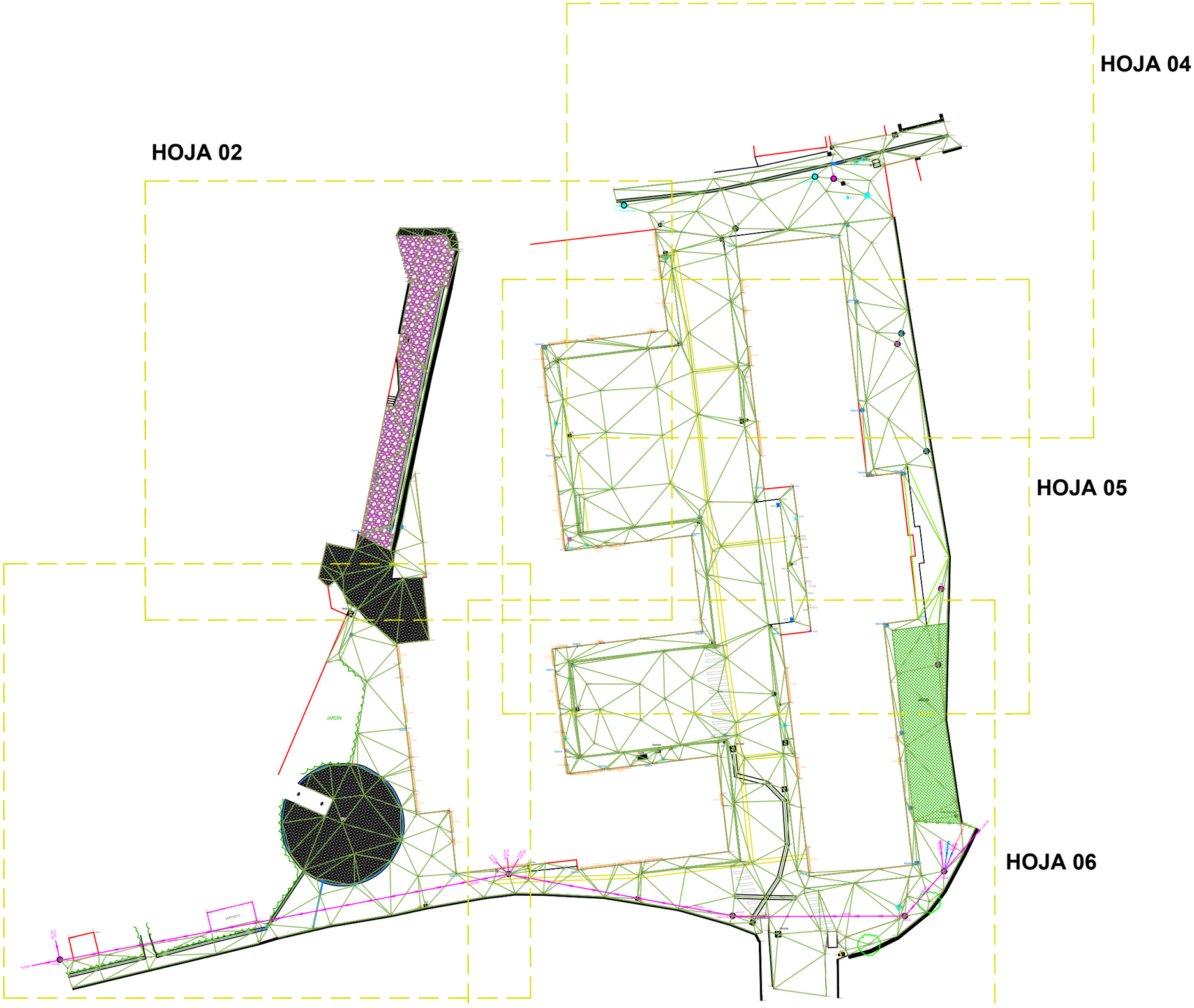
Nombre	Tipo	X	Y	Tuberías conectadas
P-3.2	Pozo ϕ1.000	606.920,161	4.792.896,576	1
P-3.3	Pozo ϕ1.000	606.923,644	4.792.867,485	2
Salida 3		606.926,207	4.792.863,272	1

2.3.3.2.- Tuberías

Nombre	Tipo	i (%)	Nudo inicial	Nudo final	RH inicial	RH final	l (m)
TP3.2	PVC 315 mm PN6	1,21%	P-3.2	P-3.3	37,90	37,55	29,30
TP3.3	PVC 315 mm PN6	1,00%	P-3.3	Salida 3	37,55	37,50	4,93

PLANOS

Levantamiento.dwg



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Denominación del plano:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Distribución de hojas y triangulación

septiembre 2023

Plano: **01**

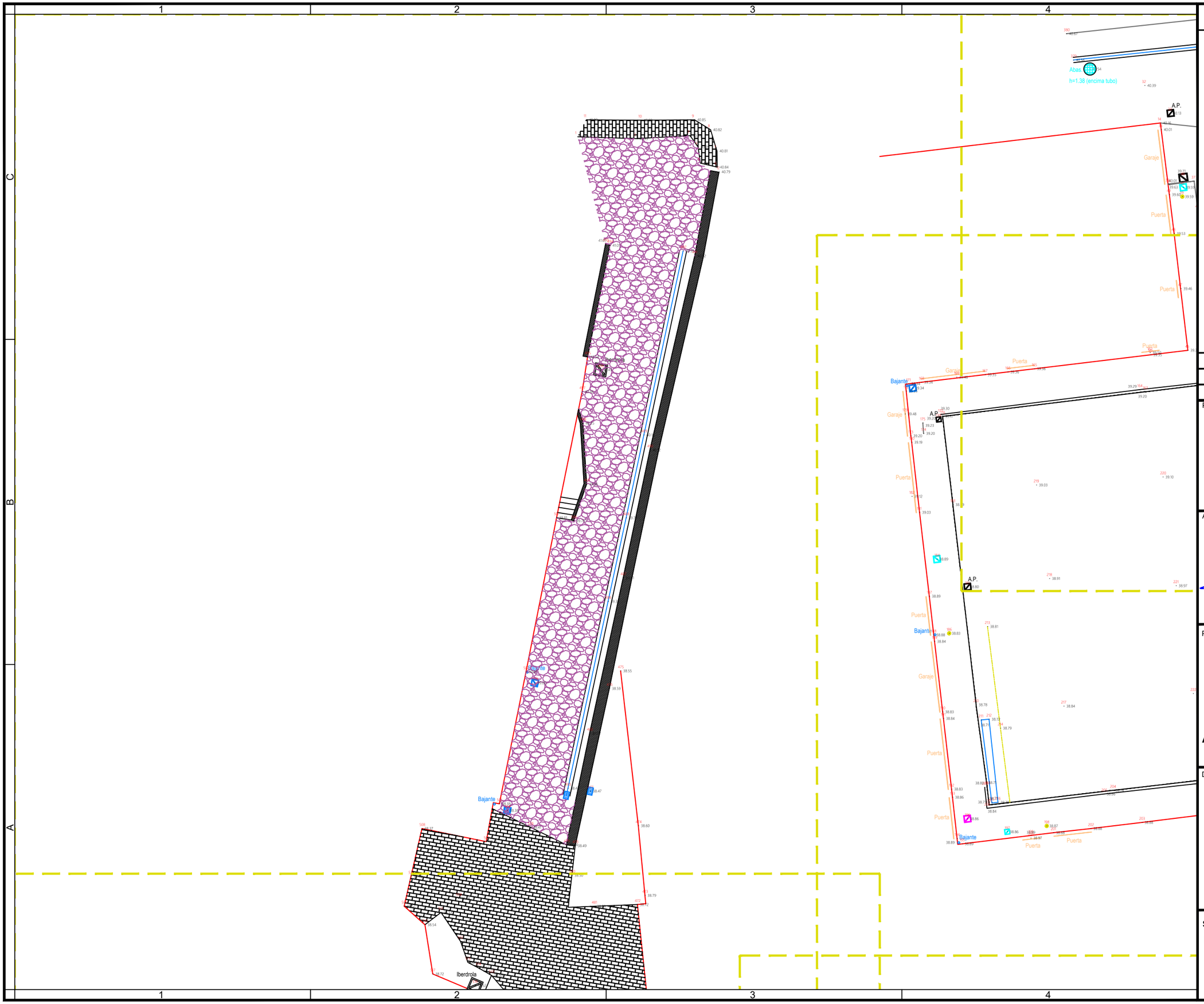
Escala 1:500

0 5 10

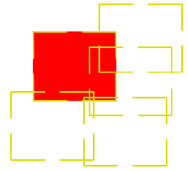
Hoja 1 de 6

Original A3

Levantamiento.dwg



Notas/Leyenda



No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

septiembre 2023

Plano: **01**

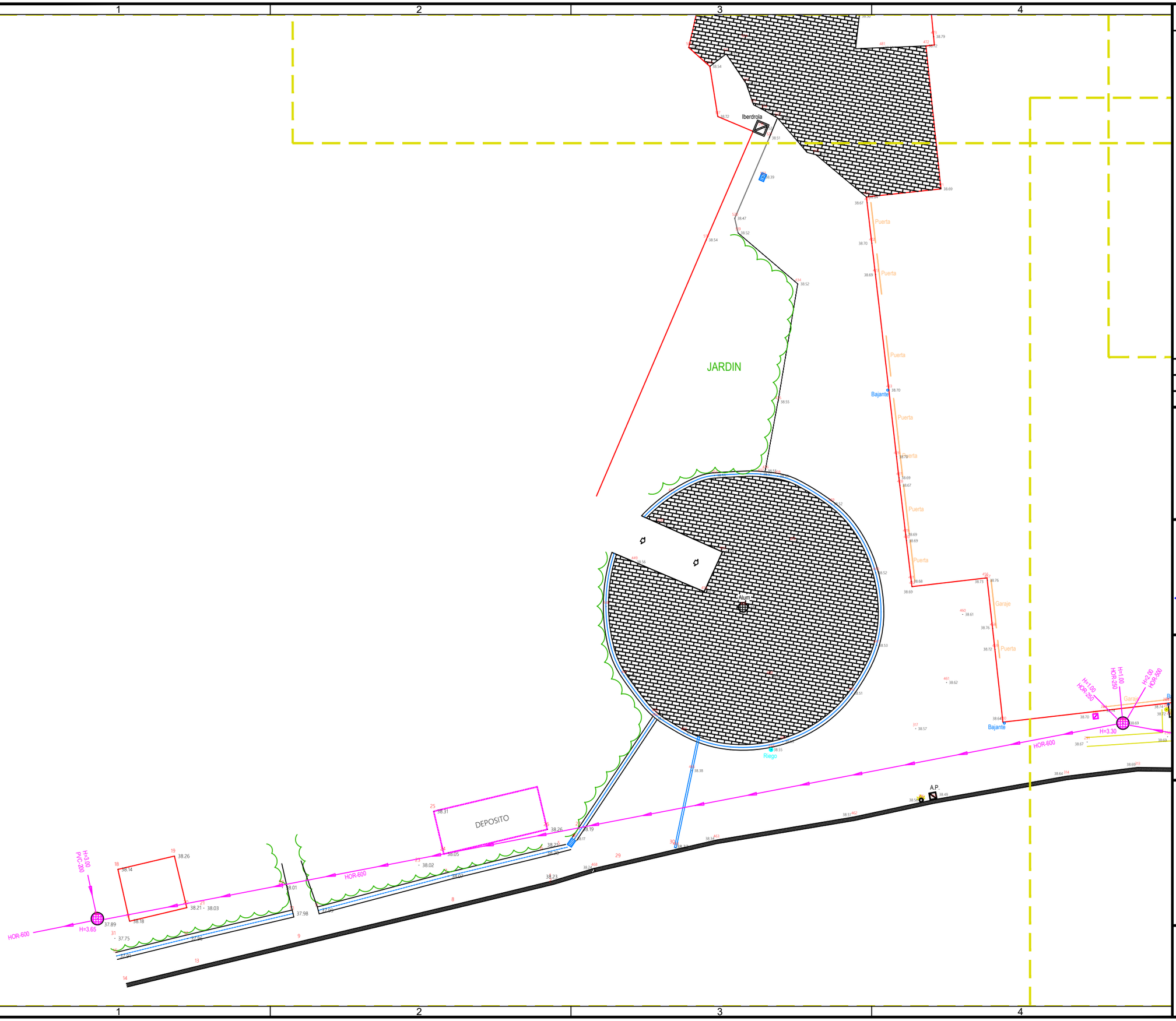
Escala 1:200

0 2 4

Hoja 2 de 6

Original A3

Levantamiento.dwg



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.815

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

septiembre 2023

Plano: **01**

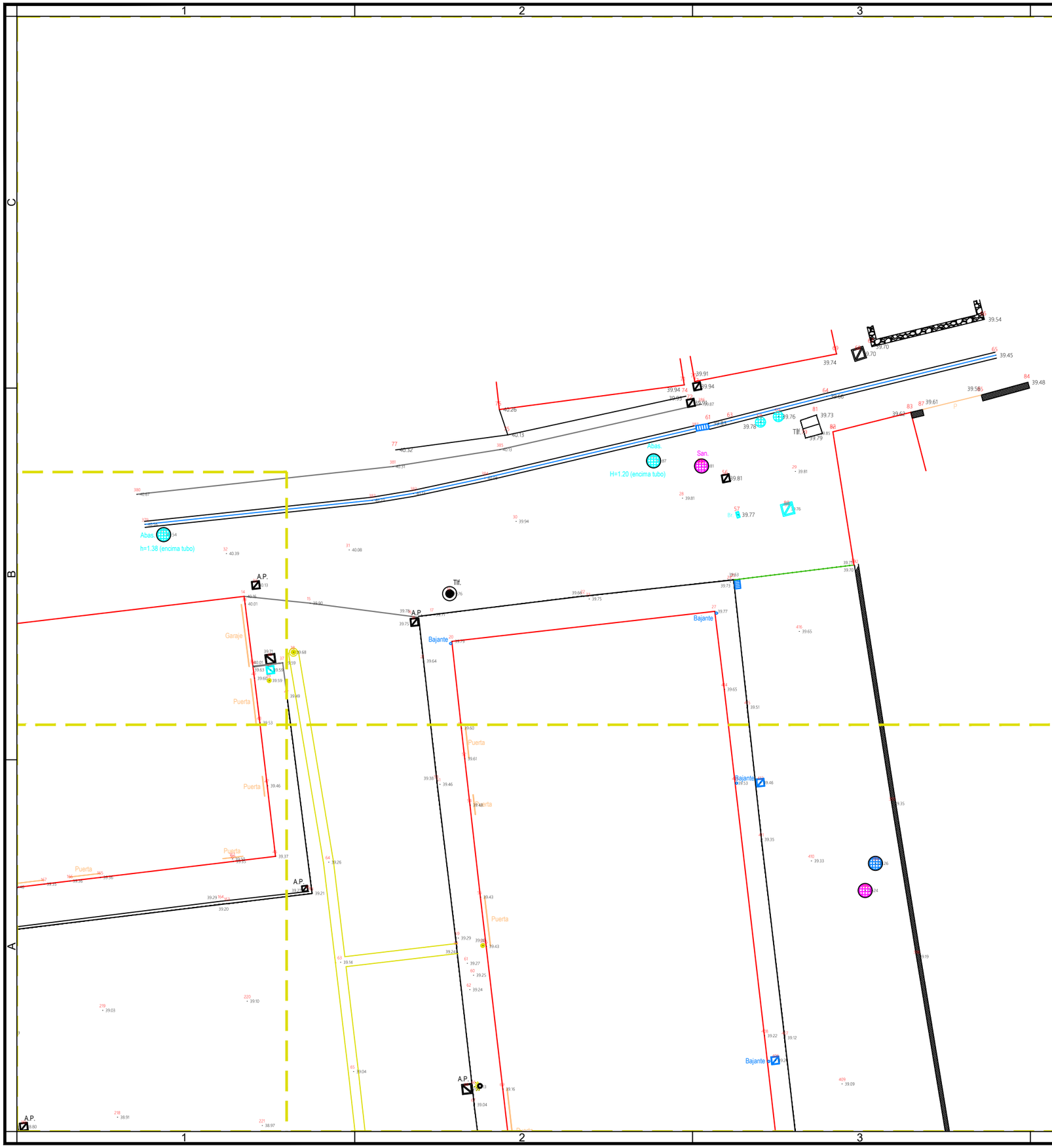
Escala 1:200

0 2 4

Hoja 3 de 6

Original A3

Levantamiento.dwg



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

septiembre 2023

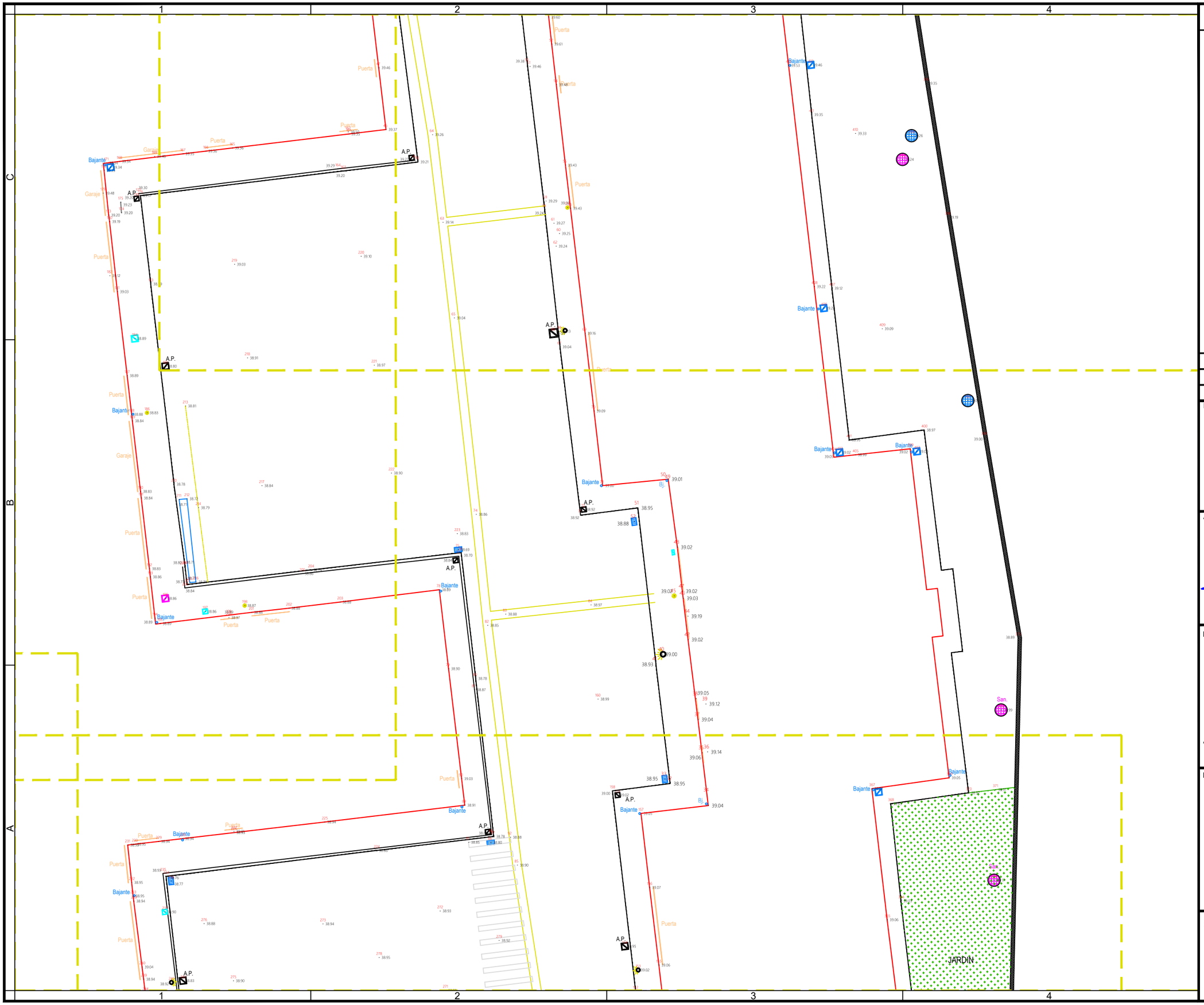
Plano: **01**

Escala 1:200

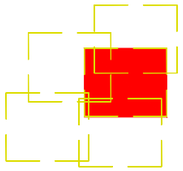
0 2 4

Original A3

Levantamiento.dwg



Notas/Leyenda



No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

septiembre 2023

Plano: **01**

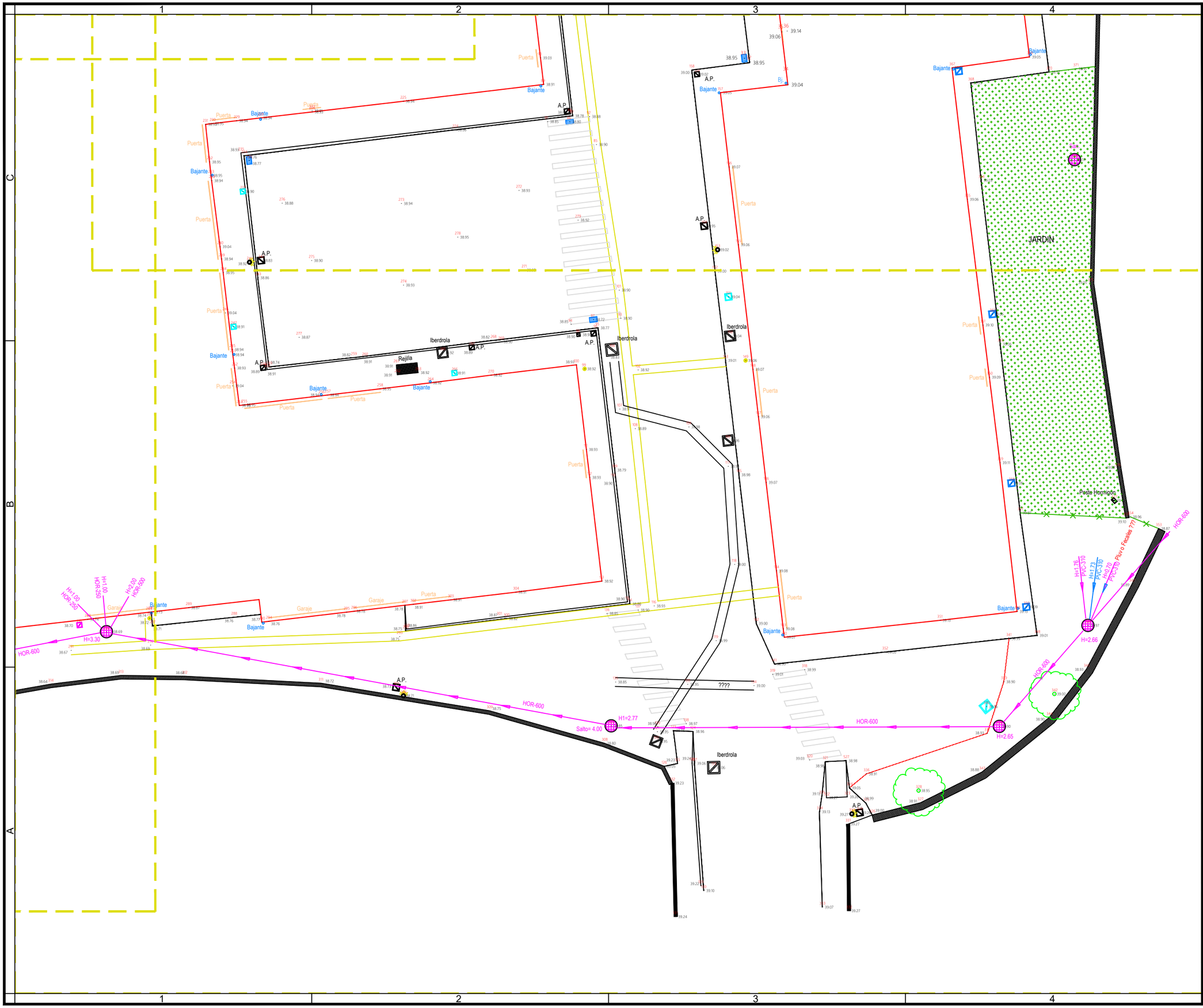
Escala 1:200

0 2 4

Hoja 5 de 6

Original A3

Levantamiento.dwg



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Denominación del plano:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

septiembre 2023

Escala 1:200

0 2 4

Plano: **01**

Hoja 6 de 6

Original A3

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº3.- DOTACIONES Y CÁLCULOS

ÍNDICE

1.- ABASTECIMIENTO 2
1.1.- CRITERIOS GENERALES 2
1.2.- DISEÑO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 3
1.3.- CONCLUSIONES 3
2.- SANEAMIENTO FECALES 3
3.- SANEAMIENTO PLUVIALES 4

1.- ABASTECIMIENTO

1.1.- CRITERIOS GENERALES

Los criterios seguidos para el dimensionamiento de la red de distribución de agua, a partir del GIS existente en los Servicios Municipales, han sido los siguientes:

Respecto a las zonas urbanas de similares características a la de Bera, se ha adoptado la dotación específica de 250 l/hab día.

Se acepta que las cargas estáticas sobre la red no excedan de 60 mca.

El caudal punta considerado para las tuberías que forman parte de las mallas de la red o arterias principales, se ha obtenido por aplicación de la siguiente fórmula:

$$C_p := 1.15 \cdot \frac{5.7}{Q^{0.25}}$$

donde:

C_p = Coeficiente de mayoración a aplicar sobre el caudal medio diario.

Q = Caudal medio diario, expresado en m^3/hora

Las dos hipótesis de cálculo consideradas son las siguientes:

1.1.1.- Hipótesis normal.

Máximo consumo de los usuarios, con las dotaciones y coeficientes puntas señalados, al que se añaden los caudales instantáneos derivados de la utilización de bocas de riego situadas en los puntos más desfavorables de la red y en las siguientes condiciones:

Población servida	Nº de bocas de riego funcionamiento simultáneo	Caudal por boca de riego L/s
P < 500 hab.	1	2
500 hab. < P < 5.000 hab.	3	3
P > 5.000 hab.	5	3

Se ha comprobado que la presión disponible en las bocas de riego en funcionamiento no es inferior a 2 kg/cm^2.

1.1.2.- Hipótesis de demanda por incendio.

Consumo medio de los usuarios, es decir, sin coeficiente punta, más el caudal contra incendios, situados en los puntos más desfavorables de la red.

Se ha dispuesto 1 hidrante de incendios en la intersección de la calle Legia con Kanttonberri y otro en el puente de acceso al barrio.

Población servida	Nº de hidrantes funcionamiento simultáneo	Caudal por hidrante L/min
P < 500 hab.	1 tipo 100 mm.	500
500 hab. < P < 5.000 hab.	2 tipo 100 mm.	
P > 5.000 hab.	2 tipo 100 mm.	1.000

Se ha comprobado en esta hipótesis que la presión mínima en los hidrantes supera los 10 mca.

Estudio de necesidades de agua

De acuerdo a los criterios establecidos anteriormente, se ha procedido al estudio de las necesidades de agua.

1.2.- DISEÑO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

El diseño de la renovación de la red de abastecimiento de agua en Kanttonberri ha sido realizado teniendo en cuenta los siguientes considerandos principales:

- Necesidad de sustitución del tramo de tubería de la red de suministro al depósito y de la bajada principal del mismo
- Derivación y distribución a la zona de Kanttonberri con materiales de calidad
- Cierre de anillo por la calle del centro de salud para permitir cierres localizados de la red

1.3.- CONCLUSIONES

De los criterios y considerandos anteriores sobre la red de abastecimiento se deducen las siguientes conclusiones:

- En cuanto a la red que se renueva en Kanttonberri, se diseña una red mallada, conectada en diversos puntos con la red existente, con tubería de fundición nodular de 80 mm de diámetro nominal
- Se renuevan los nudos de conexión con la red existente dotándolos en su caso de válvulas de compuerta para corte y aislamiento de los distintos tramos que permita la mejor gestión de explotación de la red minimizando los cortes de suministro a usuarios en caso de averías
- Las acometidas de viviendas se han diseñado siguiendo las instrucciones habituales de las diversas Mancomunidades existentes y teniendo en cuenta la situación actual de las viviendas
- Se disponen dos hidrantes de incendios, en arqueta enterrada, alimentado por tubería de fundición nodular de 100 mm de diámetro nominal.
- Para las operaciones de limpieza de viales y riegos localizados, se ha previsto la instalación de 5 bocas de riego equipadas

2.- SANEAMIENTO FECALES

De acuerdo a los criterios establecidos previamente, se ha procedido al estudio de los

caudales de vertido de aguas residuales, procedentes del consumo de la red de abastecimiento de agua.

Adicionalmente se han adoptado los siguientes criterios:

- El diámetro de la conducción de la acometida individual de saneamiento de aguas fecales será de 200 mm, siendo la pendiente mínima adoptada el 2%
- Dado que se conectarán los nuevos tramos al colector existente (que se renueva), el diámetro mínimo para cada tramo de nueva construcción será el mayor de los que acometen al punto de inicio, aun cuando por su pendiente o acometidas pudiera adoptarse un diámetro menor

2.1.1.- CÁLCULO DE LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

El cálculo de la red de saneamiento de aguas fecales ha sido realizado con el apoyo de un programa informático de ordenador, comprobando la capacidad de desagüe de los conductos para las condiciones más desfavorables, esto es, para el caudal punta y para la pendiente mínima.

El flujo por los conductos se evalúa como permanente y uniforme, mediante la fórmula de Manning - Strickler:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$$

En la que:

- Q= Caudal, en m^3/s
- R= Radio hidráulico, en m
- J= Pendiente, en m/m

Los coeficientes de rugosidad en función del material de la conducción, son los siguientes:

Valores del coeficiente de rugosidad de Manning	
Material	n
Hormigón	0.013
Fundición nodular	0.011
PVC	0.010

3.- SANEAMIENTO PLUVIALES

La zonificación climática habitual en navarra distingue dos zonas diferenciadas: al norte, la Montaña, con rasgos oceánicos y alpinos; y al sur, la Ribera mediterránea continental. Entre ambas se incluye la Navarra Media, zona de transición con caracteres mixtos de la Montaña y de la Ribera.

A partir de esta división simplificada, se afinan las diferencias geográficas que se encuentran

dentro de cada una de las tres zonas, a través de una serie de comarcas dentro de estas regiones geográficas. De esta manera, el territorio navarro queda configurado de la siguiente manera:



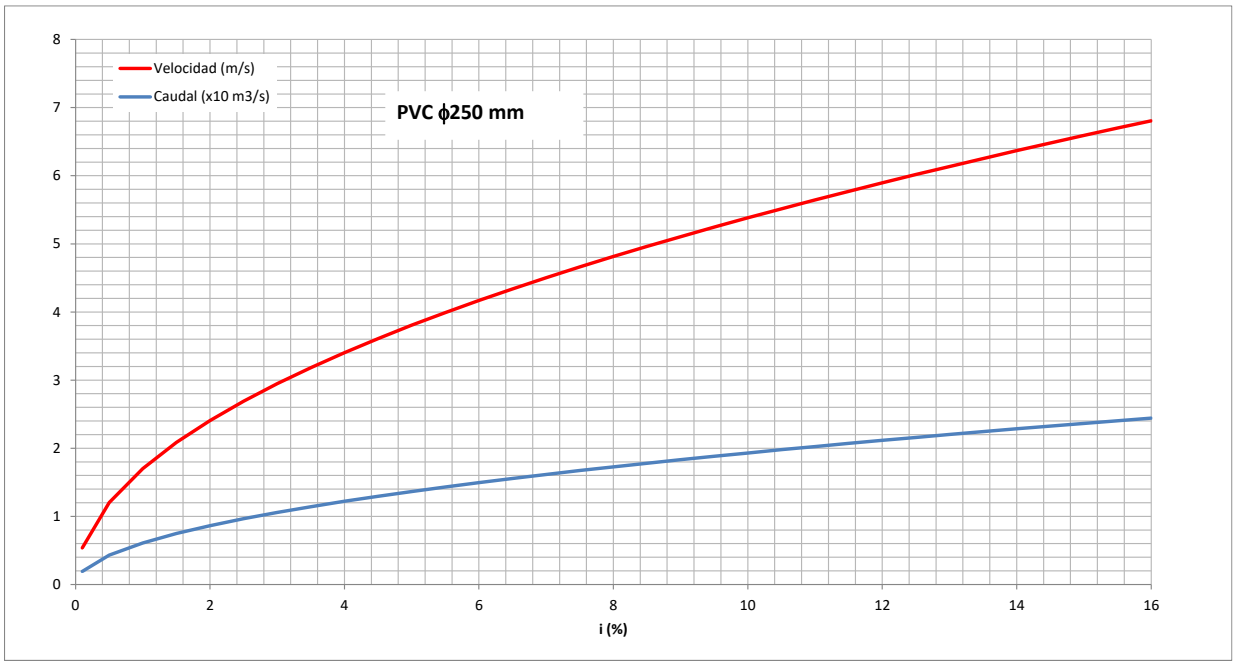
Bera presenta características climatológicas de la Navarra Húmeda Noroeste. La estación pluviométrica más representativa de la zona es la de Doneztebe-Santesteban, cuyos datos se adjuntan en la tabla siguiente:

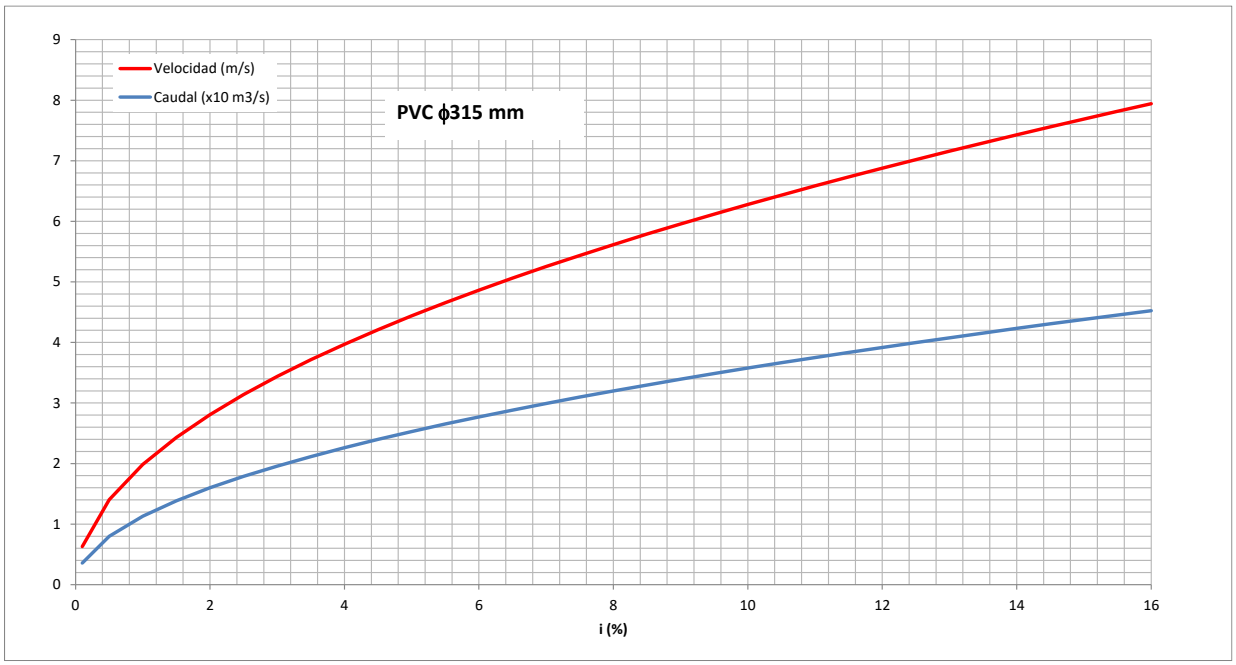
COMARCA 1: NAVARRA HÚMEDA DEL NOROESTE.
Estación de Doneztebe-Santesteban GN.
TABLA 2. INTENSIDAD DE LLUVIA SIMULADA (EN MM/H) PARA DIFERENTES DURACIONES DE TORMENTAY DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO, EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DONEZTEBE-SANTESTEBAN GN (NAVARRA).

Dur (h)	T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100
0,167	53	73	87	105	120	135
0,5	31	43	51	62	71	80
1	19	26	31	38	43	48
2	13	18	21	26	29	33
4	8	11	13	15	17	20
6	7	9	10	12	14	15
12	5	6	7	9	10	11
18	4	5	6	7	8	9
24	4	4	5	6	7	7

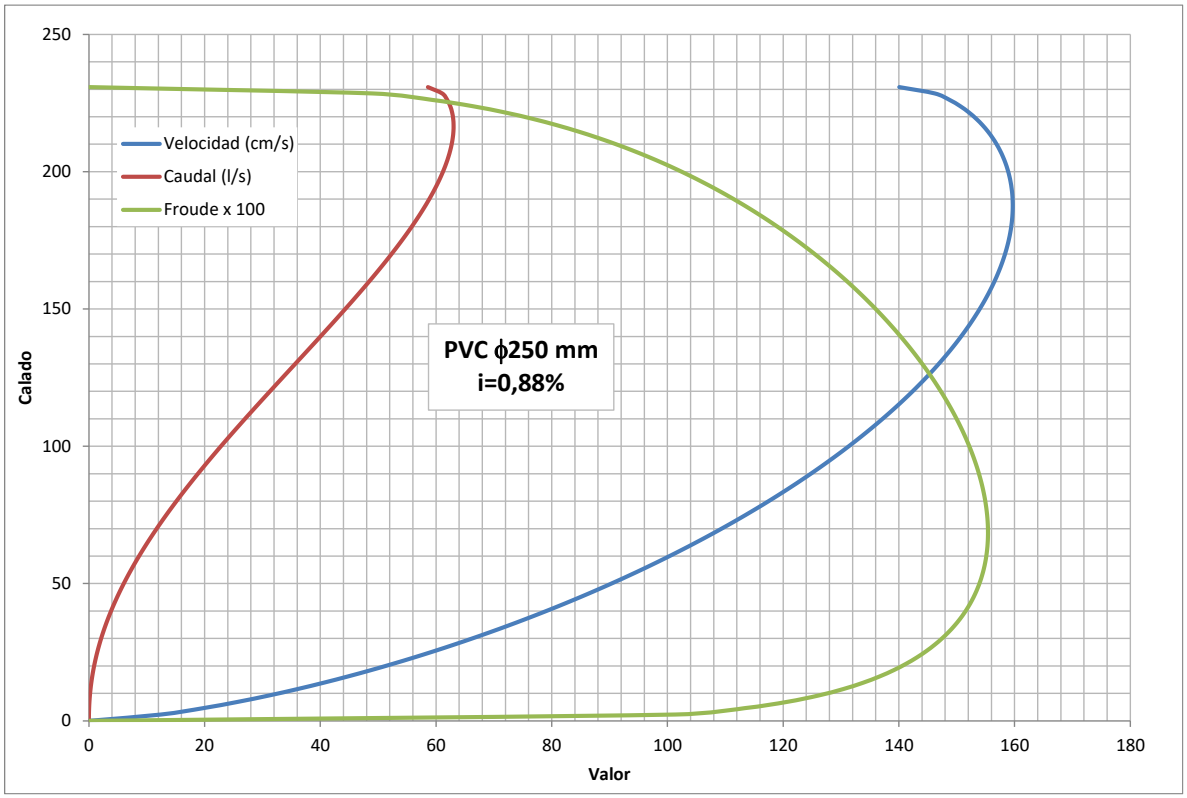
No se ha considerado de utilidad la implantación de sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDS), por ser una zona pequeña junto al cauce del Zía ya consolidada. Por ser el ámbito del Proyecto zona urbana, se toma un coeficiente de escorrentía de valor unidad, esto es, sin infiltración.

Se han dispuesto colectores de PVC PN6 en la nueva red de pluviales con diámetros de 250 mm y 315 mm. Para este material y estos diámetros los gráficos de circulación con un llenado del 80% de la sección son los siguientes:

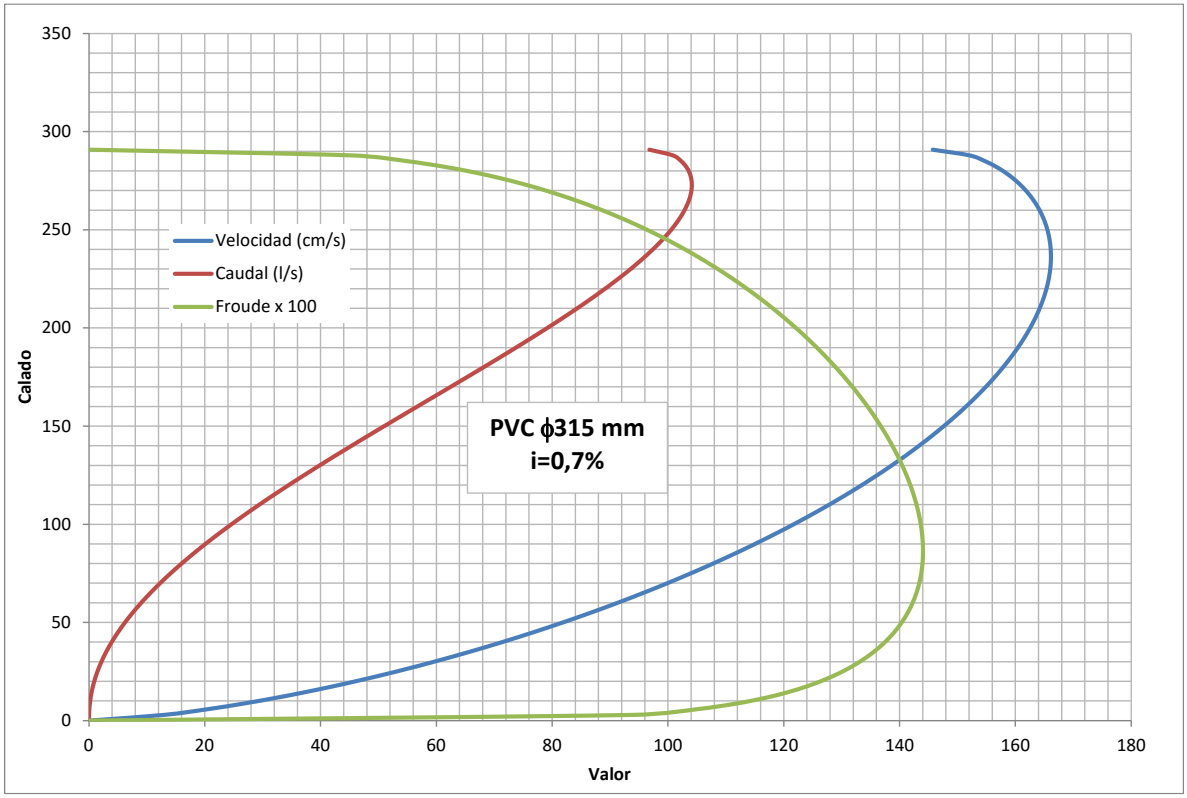




Y, para las pendientes mínimas dispuestas en la zona de Kanttonberri, la gráfica de capacidad de los tubos se recoge en la página siguiente:



Caudal máximo = 28 l/s



Caudal máximo = 71 l/s

A la vista de los parámetros de la cuenca receptora, la capacidad de los tubos es suficiente para los periodos de retorno contemplados en este tipo de obras.

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº4- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 2
1.1.- PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS 2
1.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA 5
2.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS 9
2.1.- Costes directos 9
2.2.- Costes indirectos 9
3.- PRECIOS SIMPLES 10
3.1.- Mano de obra 10
3.2.- Materiales 10
3.3.- Maquinaria 11
3.4.- Partidas Alzadas 13
4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE PROYECTO 14
4.1.- Precios Auxiliares 14
4.2.- Justificación de precios por capítulos de Proyecto 14

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

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

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

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

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

Método de cálculo

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

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

Siendo:

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

Se han tenido en cuenta los salarios mínimos de las distintas categorías, fijadas por el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras Públicas, así como los Complementos Salariales, Pluses y Gratificaciones en él establecidas, para la Comunidad Foral de Navarra. (RESOLUCIÓN 105C/2020, de 17 de noviembre, de la Directora General de Política de Empresa, Proyección Internacional y Trabajo, por la que se acuerda el registro, depósito y publicación en el Boletín Oficial de Navarra del Convenio Colectivo del Sector Industrias de la Construcción y Obras Públicas de Navarra. Vigencia: 1-1-2019 A 31-12-2021). En previsión de los incrementos de costes producidos desde la publicación del Convenio se ha incrementado para todas las categorías en un 5% los valores previstos para el año 2021. La tabla de retribuciones brutas utilizadas es la que figura a continuación:

NIVELES	SALARIO BASE	COMPLEMENTO CONVENIO	PLUS EXTRASALARIAL	TOTAL MES	JULIO	NAVIDAD	VACACIONES	TOTAL ANUAL
	euros	euros	euros	euros	euros	euros	euros	euros
II.–Titulado Superior	2.562,04	677,53	79,87	3.319,44	4.225,41	4.225,41	4.225,41	49.190,07
III.–Titulado Medio	2.102,48	569,29	79,87	2.751,64	3.502,28	3.502,28	3.502,28	40.774,88
IV.–Encargado General	2.035,78	552,69	79,87	2.668,34	3.406,26	3.406,26	3.406,26	39.570,52
V.–Jefe Admon. 2.ª	1.826,26	500,18	79,87	2.406,31	3.070,78	3.070,78	3.070,78	35.681,75
VI.–Delinante 1.ª	1.566,65	436,24	79,87	2.082,76	2.655,72	2.655,72	2.655,72	30.877,52
VII.–Capataz	1.538,43	433,50	79,87	2.051,80	2.613,91	2.613,91	2.613,91	30.411,53
VIII.–Oficial 1.ª	1.504,26	436,68	79,87	2.020,81	2.572,17	2.572,17	2.572,17	29.945,42
IX.–Oficial 2.ª	1.323,33	397,91	79,87	1.801,11	2.289,29	2.289,29	2.289,29	26.680,08
X.–Especialista	1.245,77	385,01	79,87	1.710,65	2.171,66	2.171,66	2.171,66	25.332,13
XI.–Peón Especializado	1.224,55	387,26	79,87	1.691,68	2.145,68	2.145,68	2.145,68	25.045,52
XII.–Peón Ordinario	1.181,69	381,43	79,87	1.642,99	2.081,94	2.081,94	2.081,94	24.318,71
XIII.–Aspirante Admón.	840,03	271,51	79,87	1.191,41	1.510,19	1.510,19	1.510,19	17.636,08
XIV.–Aprendices:								
–De 16 y 17 años: 1.er año	727,83	218,85	79,87	1.026,55	1.259,10	1.259,10	1.259,10	15.069,35
–De 16 y 17 años: 2.º año	793,99	238,75	79,87	1.112,61	1.373,57	1.373,57	1.373,57	16.359,42
–De 18 a 21 años: 1.er año	860,16	258,65	79,87	1.198,68	1.488,04	1.488,04	1.488,04	17.649,60
–De 18 a 21 años: 2.º año	926,33	278,53	79,87	1.284,73	1.602,51	1.602,51	1.602,51	18.939,56

1.1.1.1.- Salario Base

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

1.1.1.2.- Complemento convenio.

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

1.1.1.3.- Plus extrasalarial

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

1.1.1.4.- Gratificaciones extraordinarias

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

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

1.1.1.5.- Paga de vacaciones

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

1.1.1.6.- Coste de empresa

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

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

1.1.1.7.- Cargas sociales

- Las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de la empresa y vigentes en la actualidad (Orden PCM/244/2022, de 30 de marzo) son:

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

  Aplicable sobre el salario base, las pagas extraordinarias, paga de vacaciones y complemento de convenio, teniendo en cuenta contratos a tiempo completo.
- Seguro de accidentes: El porcentaje a aplicar sobre el salario para seguro de accidentes es del 6,70% según tarifa aprobada por Ley 42/2006, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007 (Tarifa de primas para la cotización por contingencias profesionales):

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

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

El porcentaje total a aplicar sobre el salario sería:

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

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

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

Cálculo del coste horario

Según el método comentado en los puntos anteriores, resulta, para 1.728 h anuales, el coste que se

recoge en la tabla siguiente:

NIVELES	A	B	C	COSTE HORARIO
	euros	euros	euros	euros
II.–Titulado Superior	48.311,50	878,57	67.838,31	39,26
III.–Titulado Medio	39.896,31	878,57	56.174,86	32,51
IV.–Encargado General	38.691,95	878,57	54.505,61	31,54
V.–Jefe Admon. 2.ª	34.803,18	878,57	49.115,78	28,42
VI.–Delinante 1.ª	29.998,95	878,57	42.457,11	24,57
VII.–Capataz	29.532,96	878,57	41.811,25	24,20
VIII.–Oficial 1.ª	29.066,85	878,57	41.165,22	23,82
IX.–Oficial 2.ª	25.801,51	878,57	36.639,46	21,20
X.–Especialista	24.453,56	878,57	34.771,20	20,12
XI.–Peón Especializado	24.166,95	878,57	34.373,96	19,89
XII.–Peón Ordinario	23.440,14	878,57	33.366,60	19,31
XIII.–Aspirante Admón.	16.757,51	878,57	24.104,48	13,95
XIV.–Aprendices:				
–De 16 y 17 años: 1.er año	14.190,78	878,57	20.546,99	11,89
–De 16 y 17 años: 2.º año	15.480,85	878,57	22.335,03	12,93
–De 18 a 21 años: 1.er año	16.771,03	878,57	24.123,22	13,96
–De 18 a 21 años: 2.º año	18.060,99	878,57	25.911,10	14,99

1.2.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA

Variables a considerar

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

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

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

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

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

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

Estructura del coste

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

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

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

1.2.1.1.- Costes intrínsecos

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

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

siendo:

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

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

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

1.2.1.2.- Interés de la inversión

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste del

interés durante los D días de puesta a disposición de la obra será:

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

siendo i_m el 8% anual

1.2.1.3.- Amortización de la máquina

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

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

1.2.1.4.- Seguros y otros gastos fijos

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

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

siendo s = 2,5% anual

1.2.1.5.- Reparaciones generales y conservación

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

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

1.2.1.6.- Costes complementarios

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

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

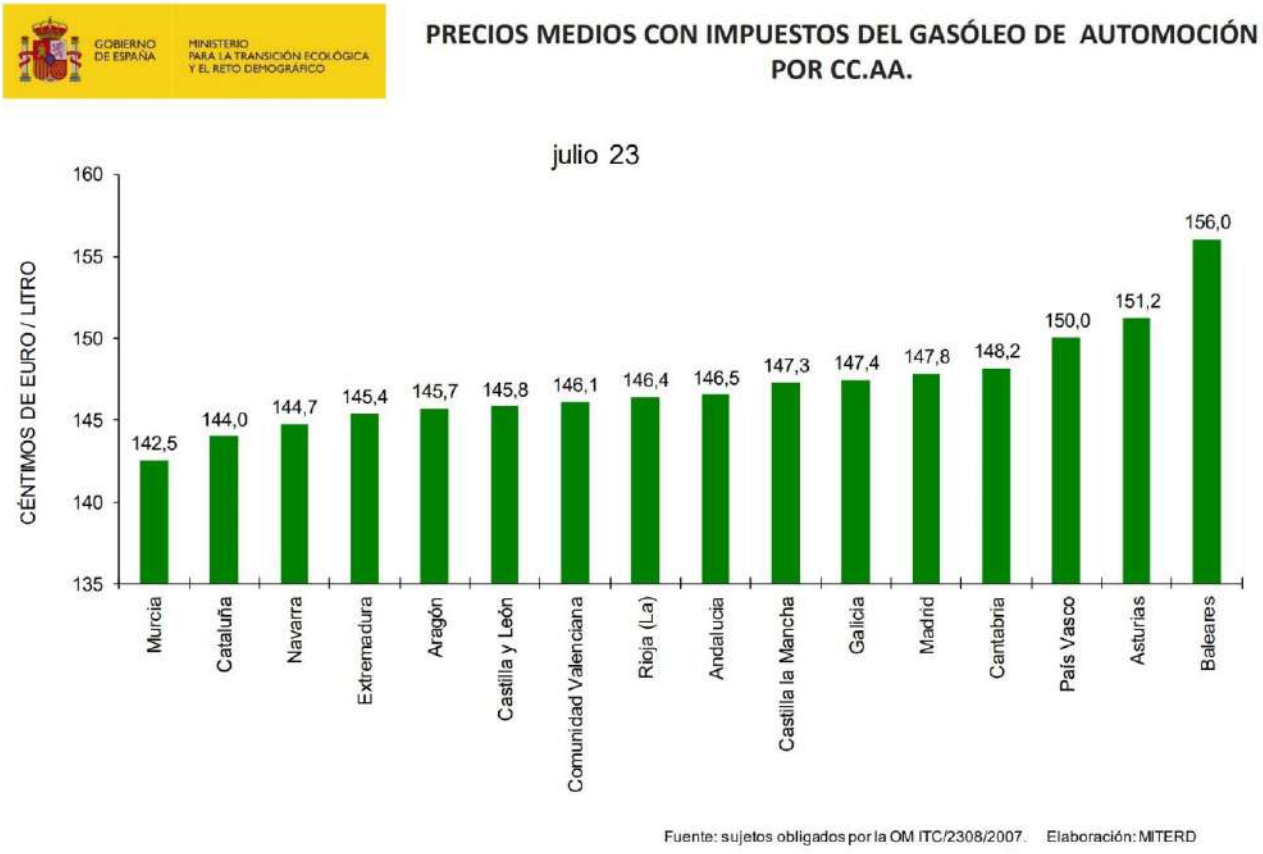
$$\frac{\text{Coste Anual Mano de Obra}}{E} \cdot D + \left(1 + \frac{a}{100}\right) \cdot c \cdot P \cdot p \cdot H$$

Para los consumos de energía se adoptan los siguientes valores:

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

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

Se estima el coste del gasoil en 1,45 €/l, según el valor dado para la zona por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para el mes de julio de 2023.



Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo

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

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

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

con los significados expuestos con anterioridad

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

2.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

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

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

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

en la que:

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

2.1.- Costes directos

Se consideran "costes directos"

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

2.2.- Costes indirectos

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

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

3.- PRECIOS SIMPLES

3.1.- Mano de obra

Los precios simples de mano de obra utilizados son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO01OA010	h	Encargado	31,54
MO01OA020	h	Capataz	24,20
MO01OA030	h	Oficial primera	23,82
MO01OA050	h	Ayudante	20,12
MO01OA060	h	Peón especializado	19,89
MO01OA070	h	Peón ordinario	19,31

3.2.- Materiales

Se adjunta el listado de precios de materiales utilizados

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQ01DA020	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,79
MQ02GE010	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75
MQ02GE020	h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,85
MQ02GE030	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	79,00
MQ02GE095	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63
MQ05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30
MQ05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63
MQ05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98
MQ05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64
MQ05RN060	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45
MQ06CM020	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07
MQ06MI030	h	Martillo manual picador neumático	3,01
MQ07AC010	h	Dumper convencional 1.500 kg.	3,38
MQ07CB010	h	Camión basculante de 8 t.	31,37
MQ07CB020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39
MQ07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	50,43
MQ07CG030	h	Camión con grúa 12 t.	57,43
MQ07CG070	h	Camión cesta 12 m.	35,08

MQ08RB010	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQ08RL010	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,84
MQ09FA010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	26,25
MQ11HV050	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35

3.3.- Maquinaria

Se adjunta el listado de precios de maquinaria utilizados

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT01AA060	m3	Suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamo	12,00
MT01AG060	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	23,00
MT01D130	m3	Agua	1,11
MT01D150	ud	Pequeño material	1,25
MT01EM060	m3	Madera pino para entibaciones	225,00
MT01HA070	m3	Hormigón HA-30/B/20 central	96,00
MT01HM010	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	76,11
MT01HM070	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	87,11
MT01MC020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15
MT01U070	kg	Puntas 20x100	7,30
MT02CCBE010	ud	Brida enchufe PN16 200	331,56
MT02CCBE020	ud	Brida enchufe PN16 100/100	85,51
MT02CCBE030	ud	Brida enchufe PN16 80/80	83,89
MT02CCBE035	ud	Brida enchufe PN16 FN 80/63 PEAD	37,27
MT02CCCA020	ud	Codo EE 1/4 DN 100 rev. i. junta y accesorios	135,55
MT02CCCB100	ud	Codo EE 1/8 DN 100 rev. i. junta y accesorios	135,16
MT02CCCB300	ud	Codo EE 1/8 DN 300 rev. i. junta y accesorios	536,44
MT02CCCC100	ud	Codo EE 1/16 DN 100 rev. i. junta y accesorios	135,17
MT02CCCC300	ud	Codo EE 1/16 DN 300 rev. i. junta y accesorios	533,88
MT02CH050	ud	Junta goma para HM/HA D=800mm	10,15
MT02CH090	kg	Lubricante para tubos hormigón	3,91
MT02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	22,94
MT02CVW015	kg	Lubricante adecuado	21,53
MT02ECF060	ud	Rej.trans. fund.ductil i/cerco L=750x300	88,06

MT02ECF065	ud	Rej.trans. fund.ductil i/cerco L=560x560	62,00
MT02ECF068	m	Rej. ranurada acero inox.	119,90

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT02ECF069	m	Canaleta de hormigón polímero	76,40
MT02ECF069A	ud	Registro de hormigon polimero	145,00
MT02EPA020	ud	Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m	376,98
MT02EPA045	ud	Módulo base pref. HA. D=150 cm h=1,26 m	957,00
MT02EPA070	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,25m D=1000	36,54
MT02EPA120	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	133,99
MT02EPA160	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	136,22
MT02EPA195	ud	Losa red.pozo ench-camp. HA D=1500/1000	254,25
MT02EPT050	ud	Cerco/tapa-rejilla circular FD/40t, tipo Rexel	337,75
MT02EPW060	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	13,84
MT02EPW105	ud	Jta.go.lo.redu.pozo ench-camp D=1500/1000	15,15
MT02EPW120	ud	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	13,84
MT02EPW500	ud	Injerto tipo "click" a tubería de 250 mm de diámetro	130,98
MT02THC130	m	Tub.HA SR j.elást 135kN/m2 D=800mm	119,50
MT02TVP070	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=160mm	17,62
MT02TVP090	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=200mm	26,89
MT02TVP100	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=250mm	42,57
MT02TVP110	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=315mm	66,17
MT03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39
MT03ACC030	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,20
MT17BI080	ud	Contador agua 2" (50 mm.) clase B	47,23
MT17XX0500	Ud	Caja de acometida	84,47
MT26PM090	ud	Pieza espec. FD D=300mm	285,00
MT26PM210	ud	Te BEE D 200 mm	328,77
MT26PMB010	ud	Te BBB D 200 mm	240,10
MT26PME010	ud	Te BEE D 80 mm	146,70
MT26PME020	ud	Te BBB D 80 mm	98,92
MT26Q120	ud	Arqueta 40x40 pref.	70,00
MT26Q122	ud	Tapa fundición B125	111,00
MT26RH010	ud	Hidrante i/arqueta	1.165,00
MT26TPA230	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=63mm	8,50

MT26TUE011	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=80mm C-100	42,67
MT26TUE021	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm C-100	52,59
MT26TUE075	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=300mm C-50	163,72
MT26UUC010	ud	Coquilla de conexión	30,10

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT26UUG810	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66
MT26UUM150	ud	Carrete telescópico D=100mm	333,27
MT26VC040	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	131,96
MT26VC045	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=65 mm	112,80
MT26VC050	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	149,61
MT26VC100	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=300mm	1.154,09
MT26VV030	ud	Ventosa/purgador autom.DN=100 mm	921,96
MT99PP10	ud	Poceta prefabricada poliuretano	110,00
MTAB080	Ud	Válvula acometida normalizada	21,00
MTAB090	Ud	Válvula abonado normalizada	21,00
MTAB200	m	Aislamiento térmico tuberías polietileno ø 25-3/4".	0,50
MTCCVE010	ud	Cono EE DN 300/200 PN16 rev. epoxi azul 70µm unión enchufe	482,95
MTMA0130	Ud	Materiales y su mano de obra en reparación y remate fachadas	31,04
MTMAAB010	Ud	Piezas especiales boca de riego	185,00
MTMAAB071	Ud	Boca de riego	280,00

3.4.- Partidas Alzadas

Se adjunta el listado de las Partidas Alzadas a Justificar y las Partidas Alzadas de Abono Íntegro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PA01	PA	MANTENIMIENTO DE RED EXISTENTE	1.750,00
PAICRU	PAI	CRUCE SERVICIO EXISTENTE	600,00
PAILOC	PAI	LOCALIZACIÓN DE REDES OCULTAS	900,00
PAIMAN	PAI	MANTENIMIENTO SERVICIO	2.100,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

4.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE PROYECTO

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

4.1.- Precios Auxiliares

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO01OA090		h	Cuadrilla A			
MO01OA030	1,000	h	Oficial primera	23,82	23,82	
MO01OA050	1,000	h	Ayudante	20,12	20,12	
MO01OA070	0,500	h	Peón ordinario	19,31	9,66	
			Mano de obra			53,60
			TOTAL PARTIDA			**53,60**

4.2.- Justificación de precios por capítulos de Proyecto

CAPÍTULO REDAB RED ABASTECIMIENTO

OC01FC80 **m3** **DEMOLICIÓN TUBERIA FC300**

Demolición de conducción enterrada de fibrocemento de diametro 300, incluido excavación sin incluir gestion de re-siduos

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **15,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS

OC01BV010 **m** **DEM.COLECTECTORES**

Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para des-cubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.

MO01OA010	0,100	h	Encargado	31,54	3,15	
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,31	1,93	
MQ05EN020	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	4,83	
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	10,60	0,64	
			Mano de obra			5,08
			Maquinaria			5,50
			Materiales			0,64
			TOTAL PARTIDA			**11,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

OC28UAB001 **m** **ACOMETIDA PROVISIONAL**

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

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **12,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC02BZ020		**m3**	**EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**			
			Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
MO01OA070	0,080	h	Peón ordinario	19,31	1,54	
MQ05EN020	0,080	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	3,86	
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,10	0,37	
			Mano de obra			1,54
			Maquinaria			4,53
			Materiales			0,37
			TOTAL PARTIDA			**6,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OC02EA020		**m3**	**SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**			
			Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,31	2,90	
MQ08RB010	0,100	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,48	
MQ05PN010	0,060	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,76	
MT01AG060	1,000	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	23,00	23,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	29,10	1,75	
			Mano de obra			2,90
			Maquinaria			3,24
			Materiales			24,75
			TOTAL PARTIDA			**30,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

OC02ER020		**m3**	**RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**			
			Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.			
MO01OA020	0,015	h	Capataz	24,20	0,36	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,31	2,90	
MQ08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,84	0,88	
MQ05RN010	0,270	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	8,81	
MT01D130	0,100	m3	Agua	1,11	0,11	
MT01AA060	1,200	m3	Suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamo	12,00	14,40	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	27,50	1,65	
			Mano de obra			3,26
			Maquinaria			9,69
			Materiales			16,16
			TOTAL PARTIDA			**29,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11A016		**m**	**TUBERÍA FUNDICIÓN Ø80mm C-100**			
			Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 80 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.			
MO01OA030	0,027	h	Oficial primera	23,82	0,64	
MO01OA070	0,027	h	Peón ordinario	19,31	0,52	
MT26TUE011	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta D=80mm C-100	42,67	42,67	
MT02CVW015	0,002	kg	Lubricante adecuado	21,53	0,04	
MQ07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,55	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	44,40	2,66	
			Mano de obra			1,16
			Maquinaria			0,55
			Materiales			45,37
			TOTAL PARTIDA			**47,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

OC11A021		**m**	**TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm C-100**			
			Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 100 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.			
MO01OA030	0,032	h	Oficial primera	23,82	0,76	
MO01OA070	0,032	h	Peón ordinario	19,31	0,62	
MT26TUE021	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm C-100	52,59	52,59	
MT02CVW015	0,002	kg	Lubricante adecuado	21,53	0,04	
MQ07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,55	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	54,60	3,28	
			Mano de obra			1,38
			Maquinaria			0,55
			Materiales			55,91
			TOTAL PARTIDA			**57,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11A065		**m**	**TUBERÍA FUNDICIÓN Ø300mm C-50**			
			Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 300 mm, y clase de presión C-50 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.			
MO01OA030	0,043	h	Oficial primera	23,82	1,02	
MO01OA070	0,043	h	Peón ordinario	19,31	0,83	
MQ07CG030	0,022	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	1,26	
MT26TUE075	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=300mm C-50	163,72	163,72	
MT02CVW015	0,006	kg	Lubricante adecuado	21,53	0,13	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	167,00	10,02	
			Mano de obra			1,85
			Maquinaria			1,26
			Materiales			173,87
			TOTAL PARTIDA			**176,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC11H060		**m**	**TUB. POLIETILENO DE 16 ATM Ø 63mm**			
			Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2 incluso juntas y parte proporcional de piezas especiales.			
MO01OA030	0,054	h	Oficial primera	23,82	1,29	
MO01OA070	0,054	h	Peón ordinario	19,31	1,04	
MT26TPA230	1,000	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=63mm	8,50	8,50	
%AP0000000500	5,000	%	Medios auxiliares	10,80	0,54	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	11,40	0,68	
			Mano de obra			2,33
			Materiales			9,18
			Otros			0,54
			TOTAL PARTIDA			**12,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

OC11AC100		**m**	**ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO**			
			Acometida domiciliaria, realizada con tubería de polietileno PEAD Ø32-50 mm PN-16 (sin su inclusión), derivada de la red general, Incluye localización de la red, suministro y colocación de collarín y pieza de latón en derivación, conexión a contador, incluida coquilla.			
MO01OA030	0,120	h	Oficial primera	23,82	2,86	
MO01OA070	0,120	h	Peón ordinario	19,31	2,32	
MT26UUC010	1,000	ud	Coquilla de conexión	30,10	30,10	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	35,30	2,12	
			Mano de obra			5,18
			Materiales			32,22
			TOTAL PARTIDA			**37,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

OC11G030		**Ud**	**CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO**			
			Caja de acometida incluyendo válvula correspondiente, de acuerdo con la normativa municipal, totalmente terminada.			
MO01OA060	0,250	h	Peón especializado	19,89	4,97	
MT17XX0500	1,000	Ud	Caja de acometida	84,47	84,47	
MT26VC045	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=65 mm	112,80	112,80	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	202,20	12,13	
			Mano de obra			4,97
			Materiales			209,40
			TOTAL PARTIDA			**214,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11AB004A		**UD**	**ARQUETA CON CONTADOR D<=50mm**			
			Suministro y colocación de caja de contador en fundición, para acometida domiciliaria de abastecimiento de diámetro igual o inferior a 2", incluso contador antihielo de Ø13 mm, valvulería, piezas especiales y pequeño piecerío de acuerdo a la Normativa, recibido en base y con zuncho perimetral de hormigón HNE-15 de 20 cm, encofrado, protección de entradas a la caja con limitadores-centradores giratorios sobre su eje y cierre de poliestireno expandido, localización y preparación para conexión con tubería de acometida, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
MO01OA060	1,000	h	Peón especializado	19,89	19,89	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	19,31	19,31	
MT17BI080	1,000	ud	Contador agua 2" (50 mm.) clase B	47,23	47,23	
MTAB080	1,000	Ud	Válvula acometida normalizada	21,00	21,00	
MTAB090	1,000	Ud	Válvula abonado normalizada	21,00	21,00	
MTAB200	1,500	m	Aislamiento térmico tuberías polietileno ø 25-3/4".	0,50	0,75	
MTMA0130	1,000	Ud	Materiales y su mano de obra en reparación y remate fachadas	31,04	31,04	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	160,20	9,61	
			Mano de obra			39,20
			Materiales			130,63
			TOTAL PARTIDA			**169,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

OC10B040		**ud**	**HIDRANTE Ø100mm PAV. NUEVO**			
			Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera/pavimento de nueva construcción de 0.20 m de espesor.			
MO01OA090	4,500	h	Cuadrilla A	53,60	241,20	
MT26RH010	1,000	ud	Hidrante i/arqueta	1.165,00	1.165,00	
MT01D150	60,000	ud	Pequeño material	1,25	75,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.481,20	88,87	
			Mano de obra			241,20
			Materiales			1.328,87
			TOTAL PARTIDA			**1.570,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

OCUAB008		**ud**	**BOCA DE RIEGO DE 40 MM**			
			Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa Municipal.			
MO01OA030	0,750	h	Oficial primera	23,82	17,87	
MO01OA070	0,750	h	Peón ordinario	19,31	14,48	
MTMAAB071	1,000	Ud	Boca de riego	280,00	280,00	
MTMAAB010	1,000	Ud	Piezas especiales boca de riego	185,00	185,00	
MT01HM010	0,020	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	76,11	1,52	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	498,90	29,93	
			Mano de obra			32,35
			Materiales			496,45
			TOTAL PARTIDA			**528,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11B061		**ud**	**ENLACE UNIVERSAL Ø300 mm**			
			Suministro y colocación de enlace universal DN 300-350 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica con bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
MO01OA030	1,000	h	Oficial primera	23,82	23,82	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	19,31	19,31	
MQ07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	12,61	
MT26PM090	1,000	ud	Pieza espec. FD D=300mm	285,00	285,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	340,70	20,44	
			Mano de obra			43,13
			Maquinaria			12,61
			Materiales			305,44
			TOTAL PARTIDA			**361,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

OC11B520		**ud**	**CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**			
			Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
MO01OA030	0,110	h	Oficial primera	23,82	2,62	
MO01OA070	0,110	h	Peón ordinario	19,31	2,12	
MQ07CG010	0,005	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,25	
MT02CCCC100	1,000	ud	Codo EE 1/16 DN 100 rev. i. junta y accesorios	135,17	135,17	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	140,20	8,41	
			Mano de obra			4,74
			Maquinaria			0,25
			Materiales			143,58
			TOTAL PARTIDA			**148,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

OC11B570		**ud**	**CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø300 mm**			
			Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
MO01OA030	0,110	h	Oficial primera	23,82	2,62	
MO01OA070	0,110	h	Peón ordinario	19,31	2,12	
MQ07CG010	0,005	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,25	
MT02CCCC300	1,000	ud	Codo EE 1/16 DN 300 rev. i. junta y accesorios	533,88	533,88	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	538,90	32,33	
			Mano de obra			4,74
			Maquinaria			0,25
			Materiales			566,21
			TOTAL PARTIDA			**571,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11B320		**ud**	**CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**			
			Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
MO01OA030	0,110	h	Oficial primera	23,82	2,62	
MO01OA070	0,110	h	Peón ordinario	19,31	2,12	
MQ07CG010	0,005	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,25	
MT02CCCB100	1,000	ud	Codo EE 1/8 DN 100 rev. i. junta y accesorios	135,16	135,16	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	140,20	8,41	
			Mano de obra			4,74
			Maquinaria			0,25
			Materiales			143,57
			TOTAL PARTIDA			**148,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

OC11B370		**ud**	**CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø300 mm**			
			Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
MO01OA030	0,110	h	Oficial primera	23,82	2,62	
MO01OA070	0,110	h	Peón ordinario	19,31	2,12	
MQ07CG010	0,005	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,25	
MT02CCCB300	1,000	ud	Codo EE 1/8 DN 300 rev. i. junta y accesorios	536,44	536,44	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	541,40	32,48	
			Mano de obra			4,74
			Maquinaria			0,25
			Materiales			568,92
			TOTAL PARTIDA			**573,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

OC11B220		**ud**	**CODO EE 90º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**			
			Suministro y colocación de codo EE 90º DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
MO01OA030	0,110	h	Oficial primera	23,82	2,62	
MO01OA070	0,110	h	Peón ordinario	19,31	2,12	
MQ07CG010	0,005	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,25	
MT02CCCA020	1,000	ud	Codo EE 1/4 DN 100 rev. i. junta y accesorios	135,55	135,55	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	140,50	8,43	
			Mano de obra			4,74
			Maquinaria			0,25
			Materiales			143,98
			TOTAL PARTIDA			**148,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11F060		**ud**	**CARRETE TELESCÓPICO Ø100mm**			
			Suministro y colocación de carrete telescópico de montaje en acero inoxidable de ø 100 mm, incluso juntas de brida.			
MO01OA030	0,220	h	Oficial primera	23,82	5,24	
MO01OA070	0,220	h	Peón ordinario	19,31	4,25	
MT26UUM150	1,000	ud	Carrete telescópico D=100mm	333,27	333,27	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	342,80	20,57	
			Mano de obra			9,49
			Materiales			353,84
			TOTAL PARTIDA			**363,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

OC11C040		**ud**	**VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm**			
			Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo Euro 20 o similar de ø 80 mm, incluso juntas de brida.			
MO01OA030	0,150	h	Oficial primera	23,82	3,57	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,31	2,90	
MT26VC040	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	131,96	131,96	
MT02CCBE030	2,000	ud	Brida enchufe PN16 80/80	83,89	167,78	
MT26UUG810	16,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	10,56	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	316,80	19,01	
			Mano de obra			6,47
			Materiales			329,31
			TOTAL PARTIDA			**335,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC11C050		**ud**	**VÁLVULA COMPUERTA Ø 100 mm**			
			Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN100 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet. Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión. Guías de compuerta en material composite deslizante.			
MO01OA030	0,150	h	Oficial primera	23,82	3,57	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,31	2,90	
MT26VC050	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	149,61	149,61	
MT02CCBE020	2,000	ud	Brida enchufe PN16 100/100	85,51	171,02	
MT26UUG810	16,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	10,56	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	337,70	20,26	
			Mano de obra			6,47
			Materiales			351,45
			TOTAL PARTIDA			**357,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11C090		**ud**	**VÁLVULA COMPUERTA Ø 300 mm**			
			Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de ø 300 mm, sin incluir juntas de brida.			
MO01OA030	0,200	h	Oficial primera	23,82	4,76	
MO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	19,31	3,86	
MQ07CB010	0,050	h	Camión basculante de 8 t.	31,37	1,57	
MT26VC100	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=300mm	1.154,09	1.154,09	
MT02CCBE010	2,000	ud	Brida enchufe PN16 200	331,56	663,12	
MT26UUG810	16,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	10,56	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.838,00	110,28	
			Mano de obra			8,62
			Maquinaria			1,57
			Materiales			1.938,05
			TOTAL PARTIDA			**1.948,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

OC11D110		**ud**	**VENTOSA TRIFUNCIONAL Ø100 mm**			
			Ventosa trifuncional VENTEX, DN 100 mm con conjunto tobera purgador apto para PFA 16 bar equipada en su interior con válvula de seccionamiento y flotadores de acero latonado revestidos de elastómero, conexión a tubería con brida PN 16, con revestimiento epoxi de 250 micras de espesor mínimo puntual, ventosa probada unitariamente en fábrica y con ensayos conformes a la norma UNE EN 1074-4. Incluye carrete prolongador de fundición Ø100 con bridas de 50 o 100 cms para acercar la ventosa y válvula de corte a la tapa del pozo de registro.			
MO01OA030	0,900	h	Oficial primera	23,82	21,44	
MO01OA070	0,900	h	Peón ordinario	19,31	17,38	
MT26VV030	1,000	ud	Ventosa/purgador autom.DN=100 mm	921,96	921,96	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	960,80	57,65	
			Mano de obra			38,82
			Materiales			979,61
			TOTAL PARTIDA			**1.018,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

OC11B3150		**ud**	**CONO REDUCCIÓN EE 300-200 mm**			
			Suministro y colocación de cono de reducción EE, DN 300/200 (PN 16), de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catafo-resis y espesor mínimo 70 µm, incluso juntas, totalmente instalado y probado.			
MO01OA030	1,050	h	Oficial primera	23,82	25,01	
MO01OA070	0,950	h	Peón ordinario	19,31	18,34	
MQ07CG010	0,100	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	5,04	
MTCCVE010	1,000	ud	Cono EE DN 300/200 PN16 rev. epoxi azul 70µm unión enchufe	482,95	482,95	
%6CI	6,000	%	Costes indirectos	531,30	31,88	
			Mano de obra			43,35
			Maquinaria			5,04
			Materiales			482,95
			Otros			31,88
			TOTAL PARTIDA			**563,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11BE010		**ud**	**BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 200**			
			Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 200 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
MO01OA030	0,400	h	Oficial primera	23,82	9,53	
MO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	19,31	7,72	
MT02CCBE010	1,000	ud	Brida enchufe PN16 200	331,56	331,56	
MT26UUG810	8,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	5,28	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	354,10	21,25	
			Mano de obra			17,25
			Materiales			358,09
			TOTAL PARTIDA			**375,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OC11BE012		**ud**	**BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 100/100**			
			Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 100 a 100 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
MO01OA030	0,400	h	Oficial primera	23,82	9,53	
MO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	19,31	7,72	
MT02CCBE020	1,000	ud	Brida enchufe PN16 100/100	85,51	85,51	
MT26UUG810	8,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	5,28	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	108,00	6,48	
			Mano de obra			17,25
			Materiales			97,27
			TOTAL PARTIDA			**114,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

OC11BE013		**ud**	**BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/80**			
			Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 a 80 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
MO01OA030	0,400	h	Oficial primera	23,82	9,53	
MO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	19,31	7,72	
MT02CCBE030	1,000	ud	Brida enchufe PN16 80/80	83,89	83,89	
MT26UUG810	8,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	5,28	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	106,40	6,38	
			Mano de obra			17,25
			Materiales			95,55
			TOTAL PARTIDA			**112,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

OC11BE014		**ud**	**BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/PEAD-63**			
			Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 FD a PEAD-63 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
MO01OA030	0,400	h	Oficial primera	23,82	9,53	
MO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	19,31	7,72	
MT02CCBE035	1,000	ud	Brida enchufe PN16 FN 80/63 PEAD	37,27	37,27	
MT26UUG810	8,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	5,28	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	59,80	3,59	
			Mano de obra			17,25
			Materiales			46,14
			TOTAL PARTIDA			**63,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11B110		**ud**	**TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø200 mm PRINCIPAL**			
			Te de fundición nodular BEE, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.			
MO01OA030	1,050	h	Oficial primera	23,82	25,01	
MO01OA070	0,950	h	Peón ordinario	19,31	18,34	
MQ07CG010	0,100	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	5,04	
MT26PM210	1,000	ud	Te BEE D 200 mm	328,77	328,77	
MT26UUG810	8,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	5,28	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	382,40	22,94	
			Mano de obra			43,35
			Maquinaria			5,04
			Materiales			356,99
			TOTAL PARTIDA			**405,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC11BB110		**ud**	**TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø200 mm PRINCIPAL**			
			Te de fundición nodular BBB, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.			
MO01OA030	1,050	h	Oficial primera	23,82	25,01	
MO01OA070	0,950	h	Peón ordinario	19,31	18,34	
MQ07CG010	0,100	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	5,04	
MT26PMB010	1,000	ud	Te BBB D 200 mm	240,10	240,10	
MT26UUG810	24,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	15,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	304,30	18,26	
			Mano de obra			43,35
			Maquinaria			5,04
			Materiales			274,20
			TOTAL PARTIDA			**322,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

OC11BE110		**ud**	**TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø80 mm PRINCIPAL**			
			Te de fundición nodular BEE, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.			
MO01OA030	1,050	h	Oficial primera	23,82	25,01	
MO01OA070	0,950	h	Peón ordinario	19,31	18,34	
MQ07CG010	0,100	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	5,04	
MT26PME010	1,000	ud	Te BEE D 80 mm	146,70	146,70	
MT26UUG810	8,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	5,28	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	200,40	12,02	
			Mano de obra			43,35
			Maquinaria			5,04
			Materiales			164,00
			TOTAL PARTIDA			**212,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11BE115		**ud**	**TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø80 mm PRINCIPAL**			
			Te de fundición nodular BBB, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.			
MO01OA030	1,050	h	Oficial primera	23,82	25,01	
MO01OA070	0,950	h	Peón ordinario	19,31	18,34	
MQ07CG010	0,100	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	5,04	
MT26PME020	1,000	ud	Te BBB D 80 mm	98,92	98,92	
MT26UUG810	24,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	15,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	163,20	9,79	
			Mano de obra			43,35
			Maquinaria			5,04
			Materiales			124,55
			TOTAL PARTIDA			**172,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OC11ARQ60	**ud**	**ARQUETA NUDO DIAM 600**	
		Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	**784,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

OC11ARQ100	**UD**	**ARQUETA NUDO DIAM1000**	
		Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigon, cuerpo de PVC diametro 1000mm, marco y tapa D=600mm, charnelas sobre valvulas, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalacion de la arqueta.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	**1.147,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11ZZ010		**ud**	**CONTRARRESTO DE HA**			
			Contrarresto de hormigón armado, moldeado y vibrado, en en codos y derivaciones de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20 (CEM-II), para ambiente de acuerdo con su utilización y con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda.			
MO01OA030	0,055	h	Oficial primera	23,82	1,31	
MO01OA070	0,170	h	Peón ordinario	19,31	3,28	
MQ11HV050	0,170	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,91	
MQ02GE095	0,055	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63	3,50	
MT01HA070	0,250	m3	Hormigón HA-30/B/20 central	96,00	24,00	
MT03ACC030	12,500	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,20	15,00	
MT03AA010	0,060	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,08	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	48,10	2,89	
			Mano de obra			4,59
			Maquinaria			4,41
			Materiales			41,97
			TOTAL PARTIDA			**50,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11I070		**ud**	**DESAGÜE TUBERIA DE DN100 mm**			
			Ejecucion de desgüe sobre tuberia de 100, incluye excavacion y posterior relleno, conexion al punto de desagüe (arqueta, o cauce) y reposicion del punto de conexion. Collarin con salida de 2", valvula de corte, charnela para su accionado y un maximo de 5 metros de tubería de 63". La unidad incluye todas aquellas operaciones necesarias para su correcta instalacion.			
MO01OA030	4,000	h	Oficial primera	23,82	95,28	
MO01OA070	4,000	h	Peón ordinario	19,31	77,24	
MT26UUC010	1,000	ud	Coquilla de conexión	30,10	30,10	
MT26TPA230	5,000	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=63mm	8,50	42,50	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT26VC045	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=65 mm	112,80	112,80	
%AP0000000500	5,000	%	Medios auxiliares	357,90	17,90	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	375,80	22,55	
				Mano de obra		172,52
				Materiales		207,95
				Otros		17,90
				TOTAL PARTIDA		**398,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO REDSF RED SANEAMIENTO DE FECALES

OC01BV010 **m** **DEM.COLECTECTORES**

Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.

MO01OA010	0,100	h	Encargado	31,54	3,15
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,31	1,93
MQ05EN020	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	4,83
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	10,60	0,64

Mano de obra 5,08
Maquinaria 5,50
Materiales 0,64

TOTAL PARTIDA 11,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

OC09INSP **ml** **LIMPIEZA E INSPECCION DE COLECTOR**

Inspeccion de colectores mediante robot con camara y posterior editado de plano de arquetas, pozos y acometidas. La unidad incluye la limpieza previa de los colectores.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

OC02BZ020 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

MO01OA070	0,080	h	Peón ordinario	19,31	1,54
MQ05EN020	0,080	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	3,86
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,10	0,37

Mano de obra 1,54
Maquinaria 4,53
Materiales 0,37

TOTAL PARTIDA 6,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OC02BZ040 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA M.M. 3 < H < 6 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,31	1,93
MQ01DA020	0,051	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,79	0,45
MQ05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	5,36
MQ07CB020	0,040	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	1,34
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,10	0,55

Mano de obra 1,93
Maquinaria 7,15
Materiales 0,55

TOTAL PARTIDA 9,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC02BZ100		**m3**	**EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m**			
			Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
MO01OA070	0,090	h	Peón ordinario	19,31	1,74	
MQ05EN020	0,090	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	4,35	
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,80	0,41	
			Mano de obra			1,74
			Maquinaria			5,02
			Materiales			0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

OC02BZ120		**m3**	**EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 < H < 6 m**			
			Excavación en pozo por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
MO01OA070	0,110	h	Peón ordinario	19,31	2,12	
MQ01DA020	0,051	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,79	0,45	
MQ05EN030	0,110	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	5,90	
MQ07CB020	0,040	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	1,34	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	9,80	0,59	
			Mano de obra			2,12
			Maquinaria			7,69
			Materiales			0,59
			TOTAL PARTIDA			**10,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

OC02BZ080		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA**			
			Excavación en zanja en roca por medios mecánicos y a cualquier profundidad, incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
MO01OA020	0,200	h	Capataz	24,20	4,84	
MO01OA070	0,450	h	Peón ordinario	19,31	8,69	
MQ01DA020	0,051	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,79	0,45	
MQ05RN060	0,350	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	16,96	
MQ05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	5,36	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	36,30	2,18	
			Mano de obra			13,53
			Maquinaria			22,77
			Materiales			2,18
			TOTAL PARTIDA			**38,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC02D030		**m2**	**ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA**			
			Entibación cuajada (tablas a tope) en zanjas o pozos a cualquier profundidad, incluso desentibado.			
MO01OA030	0,300	h	Oficial primera	23,82	7,15	
MO01OA060	0,300	h	Peón especializado	19,89	5,97	
MT01EM060	0,006	m3	Madera pino para entibaciones	225,00	1,35	
MT01U070	0,060	kg	Puntas 20x100	7,30	0,44	
MT01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	16,20	0,97	
			Mano de obra			13,12
			Materiales			4,01
			TOTAL PARTIDA			**17,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09AV370		**m**	**TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
MO01OA030	0,200	h	Oficial primera	23,82	4,76	
MO01OA060	0,150	h	Peón especializado	19,89	2,98	
MT02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	22,94	0,11	
MT02TVP100	1,050	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=250mm	42,57	44,70	
MQ07CG010	0,040	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	2,02	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	54,60	3,28	
			Mano de obra			7,74
			Maquinaria			2,02
			Materiales			48,09
			TOTAL PARTIDA			**57,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

OC09AV360		**m**	**TUBERÍA PVC PN6 Ø200 mm EN ACOMETIDAS**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 200 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
MO01OA030	0,180	h	Oficial primera	23,82	4,29	
MO01OA060	0,150	h	Peón especializado	19,89	2,98	
MT02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	22,94	0,11	
MT02TVP090	1,050	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=200mm	26,89	28,23	
MQ07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	1,01	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	36,60	2,20	
			Mano de obra			7,27
			Maquinaria			1,01
			Materiales			30,54
			TOTAL PARTIDA			**38,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

OC09AA130		**m**	**TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø80 cm CLASE 135 R/S**			
			Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 80 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.			
MO01OA030	0,250	h	Oficial primera	23,82	5,96	
MO01OA060	0,250	h	Peón especializado	19,89	4,97	
MQ02GE010	0,250	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	12,44	
MT02THC130	1,000	m	Tub.HA SR j.elást 135kN/m2 D=800mm	119,50	119,50	
MT02CH050	0,500	ud	Junta goma para HM/HA D=800mm	10,15	5,08	
MT02CH090	0,150	kg	Lubricante para tubos hormigón	3,91	0,59	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	148,50	8,91	
			Mano de obra			10,93
			Maquinaria			12,44
			Materiales			134,08
			TOTAL PARTIDA			**157,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09ACON01		**ud**	**ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125**			
			Arqueta de registro prefabricada de pvc incluso recrecido de pvc 200mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similare, herramientas y demás medios auxiliares.			
MO01OA030	1,000	h	Oficial primera	23,82	23,82	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	19,31	19,31	
MT26Q120	1,000	ud	Arqueta 40x40 pref.	70,00	70,00	
MT26Q122	1,000	ud	Tapa fundición B125	111,00	111,00	
MT01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	76,11	15,22	
MQ07AC010	1,000	h	Dumper convencional 1.500 kg.	3,38	3,38	
MQ05RN060	1,000	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	48,45	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	291,20	17,47	
			Mano de obra			43,13
			Maquinaria			51,83
			Materiales			213,69
			TOTAL PARTIDA			**308,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

OC09C500		**ud**	**CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA RED GENERAL**			
			Conexión de saneamiento a la red general (incluso en pozo existente), de tubería de pared lisa, de PVC, diámetro nominal de 250 mm, con injerto mecánico, de 200 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso llave de apriete.			
MQ09FA010	0,050	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	26,25	1,31	
MT02EPW500	1,000	ud	Injerto tipo "click" a tubería de 250 mm de diámetro	130,98	130,98	
MO01OA030	0,100	h	Oficial primera	23,82	2,38	
MO01OA050	0,100	h	Ayudante	20,12	2,01	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	136,70	8,20	
			Mano de obra			4,39
			Maquinaria			1,31
			Materiales			139,18
			TOTAL PARTIDA			**144,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC09C502		**ud**	**CONEXIÓN DE COLECTOR A LA RED GENERAL**			
			Conexión de saneamiento a la red general, completamente terminada.			
MO01OA030	6,000	h	Oficial primera	23,82	142,92	
MO01OA050	12,000	h	Ayudante	20,12	241,44	
MT01MC020	0,300	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	22,85	
MQ05RN060	6,000	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	290,70	
MQ07CG030	6,000	h	Camión con grúa 12 t.	57,43	344,58	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.042,50	62,55	
			Mano de obra			384,36
			Maquinaria			635,28
			Materiales			85,40
			TOTAL PARTIDA			**1.105,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09BP045		**ud**	**MÓDULO BASE PREF. HA. Ø1500 mm ALTURA 126 cm**			
			Suministro y colocación de módulo-base ø1500 mm y altura útil 126 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según UNE-EN 1917:2008 incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.			
MO01OA030	1,100	h	Oficial primera	23,82	26,20	
MO01OA060	1,100	h	Peón especializado	19,89	21,88	
MQ02GE030	0,400	h	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	79,00	31,60	
MT02EPA045	1,000	ud	Módulo base pref. HA. D=150 cm h=1,26 m	957,00	957,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1.036,70	62,20	
			Mano de obra			48,08
			Maquinaria			31,60
			Materiales			1.019,20
			TOTAL PARTIDA			**1.098,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC09BP020		**ud**	**MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm**			
			Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.			
MO01OA030	0,620	h	Oficial primera	23,82	14,77	
MO01OA060	0,620	h	Peón especializado	19,89	12,33	
MQ02GE020	0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,85	17,06	
MT02EPA020	1,000	ud	Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m	376,98	376,98	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	421,10	25,27	
			Mano de obra			27,10
			Maquinaria			17,06
			Materiales			402,25
			TOTAL PARTIDA			**446,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

OC09BP225		**ud**	**LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(150/100)cm ALT. >=25 cm**			
			Suministro y colocación de losa de reducción, prefabricado de hormigón armado de ø150/ø100 cm y altura útil 25 cm, para pozos de registro, según según UNE-EN 1917:2008 incluso juntas de goma			
MO01OA030	0,325	h	Oficial primera	23,82	7,74	
MO01OA060	0,325	h	Peón especializado	19,89	6,46	
MQ07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	10,09	
MT02EPA195	1,000	ud	Losa red.pozo ench-camp. HA D=1500/1000	254,25	254,25	
MT02EPW105	1,000	ud	Jta.go.lo.redu.pozo ench-camp D=1500/1000	15,15	15,15	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	293,70	17,62	
			Mano de obra			14,20
			Maquinaria			10,09
			Materiales			287,02
			TOTAL PARTIDA			**311,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

OC09BP070		**ud**	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm**			
			Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
MO01OA030	0,183	h	Oficial primera	23,82	4,36	
MO01OA060	0,183	h	Peón especializado	19,89	3,64	
MQ07CG010	0,083	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	4,19	
MT02EPA070	1,000	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,25m D=1000	36,54	36,54	
MT02EPW060	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	13,84	13,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	62,60	3,76	
			Mano de obra			8,00
			Maquinaria			4,19
			Materiales			54,14
			TOTAL PARTIDA			**66,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09BP080		**ud**	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm**			
			Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
MO01OA030	0,400	h	Oficial primera	23,82	9,53	
MO01OA060	0,400	h	Peón especializado	19,89	7,96	
MQ07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	12,61	
MT02EPA120	1,000	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	133,99	133,99	
MT02EPW060	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	13,84	13,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	177,90	10,67	
			Mano de obra			17,49
			Maquinaria			12,61
			Materiales			158,50
			TOTAL PARTIDA			**188,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

OC09BP140		**ud**	**MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm**			
			Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
MO01OA030	0,350	h	Oficial primera	23,82	8,34	
MO01OA060	0,350	h	Peón especializado	19,89	6,96	
MQ07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	10,09	
MT02EPA160	1,000	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	136,22	136,22	
MT02EPW120	1,000	ud	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	13,84	13,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	175,50	10,53	
			Mano de obra			15,30
			Maquinaria			10,09
			Materiales			160,59
			TOTAL PARTIDA			**185,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC09BV050		**ud**	**CERCO CUADRADO-TAPA FN DN 600mm D400**			
			Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, con marco cuadrado aparente, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
MO01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	53,60	16,08	
MT01MC020	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
MT02EPT050	1,000	ud	Cerco/tapa-rejilla circular FD/40t, tipo Rexel	337,75	337,75	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	354,60	21,28	
			Mano de obra			16,08
			Materiales			359,79
			TOTAL PARTIDA			**375,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

OC02EA020		**m3**	**SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**			
			Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,31	2,90	
MQ08RB010	0,100	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,48	
MQ05PN010	0,060	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,76	
MT01AG060	1,000	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	23,00	23,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	29,10	1,75	
			Mano de obra			2,90
			Maquinaria			3,24
			Materiales			24,75
			TOTAL PARTIDA			**30,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC02ER020		**m3**	**RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**			
			Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.			
MO01OA020	0,015	h	Capataz	24,20	0,36	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,31	2,90	
MQ08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,84	0,88	
MQ05RN010	0,270	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	8,81	
MT01D130	0,100	m3	Agua	1,11	0,11	
MT01AA060	1,200	m3	Suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamo	12,00	14,40	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	27,50	1,65	
			Mano de obra			3,26
			Maquinaria			9,69
			Materiales			16,16
			TOTAL PARTIDA			**29,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

OC03AS010		**m3**	**MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS Y APOYOS TUBERÍAS**			
			Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en soleras pozos y/o zanjas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HM-20/B/40 (CEM-II) con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
MO01OA030	0,045	h	Oficial primera	23,82	1,07	
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	19,31	1,93	
MQ11HV050	0,100	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
MQ02GE095	0,045	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63	2,86	
MT01HM070	1,000	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	87,11	87,11	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	93,50	5,61	
			Mano de obra			3,00
			Maquinaria			3,40
			Materiales			92,72
			TOTAL PARTIDA			**99,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PA01		**PA**	**MANTENIMIENTO DE RED EXISTENTE**			
			Partida alzada a justificar de mantenimiento del funcionamiento de la red actual de fecales y sus acometidas.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**1.750,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO REDSP RED SANEAMIENTO PLUVIALES

OC09INSP **ml** **LIMPIEZA E INSPECCION DE COLECTOR**

Inspeccion de colectores mediante robot con camara y posterior editado de plano de arquetas, pozos y acometidas. La unidad incluye la limpieza previa de los colectores.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

OC01BB040 **Ud** **PERFORACIÓN COMP. MURO HORMIGÓN ARMADO**

Perforación con compresor, de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, para disposición salida tubo de drenaje.

MO01OA010	2,000	h	Encargado	31,54	63,08	
MO01OA070	2,000	h	Peón ordinario	19,31	38,62	
MQ06CM020	1,550	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	4,76	
MQ06MI030	1,550	h	Martillo manual picador neumático	3,01	4,67	
MQ05PN010	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,30	
MQ07CG070	2,000	h	Camión cesta 12 m.	35,08	70,16	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	183,60	11,02	
				Mano de obra		101,70
				Maquinaria		81,89
				Materiales		11,02
				**TOTAL PARTIDA		194,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

OC02BZ020 **m3** **EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

MO01OA070	0,080	h	Peón ordinario	19,31	1,54	
MQ05EN020	0,080	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	3,86	
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,10	0,37	
				Mano de obra		1,54
				Maquinaria		4,53
				Materiales		0,37
				**TOTAL PARTIDA		6,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OC02BZ100 **m3** **EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m**

Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

MO01OA070	0,090	h	Peón ordinario	19,31	1,74	
MQ05EN020	0,090	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	4,35	
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	6,80	0,41	
				Mano de obra		1,74
				Maquinaria		5,02
				Materiales		0,41
				**TOTAL PARTIDA		7,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09AV370		**m**	**TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
MO01OA030	0,200	h	Oficial primera	23,82	4,76	
MO01OA060	0,150	h	Peón especializado	19,89	2,98	
MT02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	22,94	0,11	
MT02TVP100	1,050	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=250mm	42,57	44,70	
MQ07CG010	0,040	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	2,02	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	54,60	3,28	
			Mano de obra			7,74
			Maquinaria			2,02
			Materiales			48,09
			TOTAL PARTIDA			**57,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

OC09AV380		**m**	**TUBERÍA PVC PN6 Ø315 mm**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
MO01OA030	0,240	h	Oficial primera	23,82	5,72	
MO01OA060	0,150	h	Peón especializado	19,89	2,98	
MT02CVW010	0,006	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	22,94	0,14	
MT02TVP110	1,050	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=315mm	66,17	69,48	
MQ07CG010	0,050	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	2,52	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	80,80	4,85	
			Mano de obra			8,70
			Maquinaria			2,52
			Materiales			74,47
			TOTAL PARTIDA			**85,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

OC09AV340		**m**	**TUBERÍA PVC PN6 Ø160 mm EN ACOMETIDAS**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 160 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
MO01OA030	0,170	h	Oficial primera	23,82	4,05	
MO01OA060	0,150	h	Peón especializado	19,89	2,98	
MT02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	22,94	0,09	
MT02TVP070	1,050	m	Tub.PVC liso j.elástica PN6 D=160mm	17,62	18,50	
MQ07CG010	0,020	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	1,01	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	26,60	1,60	
			Mano de obra			7,03
			Maquinaria			1,01
			Materiales			20,19
			TOTAL PARTIDA			**28,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09ACON01		**ud**	**ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125**			
			Arqueta de registro prefabricada de pvc incluso recrecido de pvc 200mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similare, herramientas y demás medios auxiliares.			
MO01OA030	1,000	h	Oficial primera	23,82	23,82	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	19,31	19,31	
MT26Q120	1,000	ud	Arqueta 40x40 pref.	70,00	70,00	
MT26Q122	1,000	ud	Tapa fundición B125	111,00	111,00	
MT01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	76,11	15,22	
MQ07AC010	1,000	h	Dumper convencional 1.500 kg.	3,38	3,38	
MQ05RN060	1,000	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	48,45	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	291,20	17,47	
			Mano de obra			43,13
			Maquinaria			51,83
			Materiales			213,69
			TOTAL PARTIDA			**308,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

OC09C500		**ud**	**CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA RED GENERAL**			
			Conexión de saneamiento a la red general (incluso en pozo existente), de tubería de pared lisa, de PVC, diámetro nominal de 250 mm, con injerto mecánico, de 200 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso llave de apriete.			
MQ09FA010	0,050	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.	26,25	1,31	
MT02EPW500	1,000	ud	Injerto tipo "click" a tubería de 250 mm de diámetro	130,98	130,98	
MO01OA030	0,100	h	Oficial primera	23,82	2,38	
MO01OA050	0,100	h	Ayudante	20,12	2,01	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	136,70	8,20	
			Mano de obra			4,39
			Maquinaria			1,31
			Materiales			139,18
			TOTAL PARTIDA			**144,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC09BP020		**ud**	**MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm**			
			Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.			
MO01OA030	0,620	h	Oficial primera	23,82	14,77	
MO01OA060	0,620	h	Peón especializado	19,89	12,33	
MQ02GE020	0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,85	17,06	
MT02EPA020	1,000	ud	Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m	376,98	376,98	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	421,10	25,27	
			Mano de obra			27,10
			Maquinaria			17,06
			Materiales			402,25
			TOTAL PARTIDA			**446,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09BP070		**ud**	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm**			
			Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
MO01OA030	0,183	h	Oficial primera	23,82	4,36	
MO01OA060	0,183	h	Peón especializado	19,89	3,64	
MQ07CG010	0,083	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	4,19	
MT02EPA070	1,000	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,25m D=1000	36,54	36,54	
MT02EPW060	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	13,84	13,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	62,60	3,76	
			Mano de obra			8,00
			Maquinaria			4,19
			Materiales			54,14
			TOTAL PARTIDA			**66,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

OC09BP140		**ud**	**MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm**			
			Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
MO01OA030	0,350	h	Oficial primera	23,82	8,34	
MO01OA060	0,350	h	Peón especializado	19,89	6,96	
MQ07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	10,09	
MT02EPA160	1,000	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	136,22	136,22	
MT02EPW120	1,000	ud	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	13,84	13,84	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	175,50	10,53	
			Mano de obra			15,30
			Maquinaria			10,09
			Materiales			160,59
			TOTAL PARTIDA			**185,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC09BV050		**ud**	**CERCO CUADRADO-TAPA FN DN 600mm D400**			
			Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, con marco cuadrado aparente, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
MO01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	53,60	16,08	
MT01MC020	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
MT02EPT050	1,000	ud	Cerco/tapa-rejilla circular FD/40t, tipo Rexel	337,75	337,75	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	354,60	21,28	
			Mano de obra			16,08
			Materiales			359,79
			TOTAL PARTIDA			**375,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09BV020		**ud**	**REJILLA PARA SUMIDERO 750X300 mm**			
			Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 300 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.			
MO01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	53,60	16,08	
MT01MC020	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
MT02ECF060	1,330	ud	Rej.trans. fund.ductil i/cerco L=750x300	88,06	117,12	
MT01HM010	0,180	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	76,11	13,70	
MT99PP10	1,000	ud	Poceta prefabricada poliuretano	110,00	110,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	257,70	15,46	
			Mano de obra			16,08
			Materiales			257,04
			TOTAL PARTIDA			**273,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

OC09BV025		**ud**	**REJILLA CÓNCAVA PARA SUMIDERO EN CAZ 560X560 mm**			
			Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 560 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.			
MO01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	53,60	16,08	
MT01MC020	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
MT02ECF065	1,330	ud	Rej.trans. fund.ductil i/cerco L=560x560	62,00	82,46	
MT01HM010	0,180	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	76,11	13,70	
MT99PP10	1,000	ud	Poceta prefabricada poliuretano	110,00	110,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	223,00	13,38	
			Mano de obra			16,08
			Materiales			220,30
			TOTAL PARTIDA			**236,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

OC09BV028		**m**	**REJILLA RANURADA CENTRAL DE ACERO INOXIDABLE**			
			Rejilla ranurada central en aceri inoxidable (AISI 304), incluso canaleta de polímero inferior DN160, totalmente terminada			
MO01OA090	0,750	h	Cuadrilla A	53,60	40,20	
MT01MC020	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	1,52	
MT01HM010	0,136	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	76,11	10,35	
MT02ECF068	1,000	m	Rej. ranurada acero inox.	119,90	119,90	
MT02ECF069	1,100	m	Canaleta de hormigón polímero	76,40	84,04	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	256,00	15,36	
			Mano de obra			40,20
			Materiales			231,17
			TOTAL PARTIDA			**271,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

OC09ACON01A		**ud**	**REGISTRO DE REJILLA RANURADA**			
			Suministro y colocación de registro de acero inoxidable para rejilla ranurada. La unidad incluye la arqueta y marco y tapa extraibles y la conexion de salida al tubo.			
MO01OA090	2,000	h	Cuadrilla A	53,60	107,20	
MT01MC020	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
MT02ECF068	1,000	m	Rej. ranurada acero inox.	119,90	119,90	
MT02ECF069A	1,000	ud	Registro de hormigon polimero	145,00	145,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	372,90	22,37	
			Mano de obra			107,20
			Materiales			288,03
			TOTAL PARTIDA			**395,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC02EA020		**m3**	**SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**			
			Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,31	2,90	
MQ08RB010	0,100	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,48	
MQ05PN010	0,060	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,76	
MT01AG060	1,000	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	23,00	23,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	29,10	1,75	
			Mano de obra			2,90
			Maquinaria			3,24
			Materiales			24,75
			TOTAL PARTIDA			**30,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

OC02ER020		**m3**	**RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**			
			Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.			
MO01OA020	0,015	h	Capataz	24,20	0,36	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	19,31	2,90	
MQ08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,84	0,88	
MQ05RN010	0,270	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	8,81	
MT01D130	0,100	m3	Agua	1,11	0,11	
MT01AA060	1,200	m3	Suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamo	12,00	14,40	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	27,50	1,65	
			Mano de obra			3,26
			Maquinaria			9,69
			Materiales			16,16
			TOTAL PARTIDA			**29,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

OC99RM01		**Ud**	**REJUNTADO SALIDA TUBERÍA DE PLUVIALES**			
			Rejuntado de tubo de salida de pluviales a través de muro existente, incluso remates.			
MO01OA090	3,000	h	Cuadrilla A	53,60	160,80	
MT01MC020	0,250	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	19,04	
MQ07CG010	3,000	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	151,29	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	331,10	19,87	
			Mano de obra			160,80
			Maquinaria			151,29
			Materiales			38,91
			TOTAL PARTIDA			**351,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO VAR VARIOS

OC99CAR010 **CARTEL INFORMATIVO DE LAS OBRAS**

Cartel Informativo de las obras de dimensiones 290x190 cm, según el modelo que se especifique en las resoluciones del Director General vompetente en materia de Administración Local.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

PAILOC **PAI** **LOCALIZACIÓN DE REDES OCULTAS**

Partida alzada de abono integro para la localización de servicios ocultos, pozos y acometidas. La unidad incluye todos los trabajos necesarios para su localizacion, tales como catas, demolición de prismas, soleras de hormigón, etc.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 900,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS EUROS

PAICRU **PAI** **CRUCE SERVICIO EXISTENTE**

Partida alzada de abono integro para la perdida de rendimiento debida a los cruces con infraestructuras existentes. La partida incluye su localización previa y todas las operaciones necesarias para cruzar los servicios existentes sin afectarlos.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 600,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEINCIENTOS EUROS

PAIMAN **PAI** **MANTENIMIENTO SERVICIO**

Partida alzada de abono integro para el mantenimiento del servicio de todos aquellos servicios existentes en la zona de obras (abastecimiento,fecales, pluviales, alumbrado, electricidad, tecomunicaciones, gas).

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 2.100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIEN EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO GR GESTIÓN RESIDUOS

Las partidas correspondientes al presente capítulo se desarrollan en el Anejo correspondiente.

CAPÍTULO SYS E.SEGURIDAD Y SALUD

Las partidas correspondientes al presente capítulo se desarrollan en el Anejo correspondiente.

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1
2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
2.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2
2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 3
2.3.- DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR 5
2.4.- TRÁFICO RODADO Y ACCESOS 6
2.5.- SERVICIOS AFECTADOS 6
3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. 6
3.1.- COMEDOR 7
3.2.- ASEOS 7
3.3.- VESTUARIOS 7
3.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA 8
4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN 8
4.1.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 8
4.2.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 8
4.3.- OFICIOS 9
4.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS 9
4.5.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 9
4.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA 10
4.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 10
4.8.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 10
5.- SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 11
5.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 12
6.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO 12
6.1.- ACTIVIDADES DE OBRA 12
6.2.- MAQUINARIA 19
6.3.- OFICIOS 27

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

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

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

PRESUPUESTO

S1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 1
S2 PROTECCIONES COLECTIVAS 1
S3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS 2
S4 INST. HIGIENE Y BIENESTAR 3
S5 MEDICINA PREVENTIVA 4
CAPÍTULO S6 FORMACIÓN Y REUNIONES 5

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud, integrado en el PROYECTO*:* ***RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)***, ha sido realizada por Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L.

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

Según el Artículo 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE nº256 25-10-1997) el promotor de una obra estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

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

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

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

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

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

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

Proyecto sobre el que se trabaja:	RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
Proyectista:	Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L. C/ Irunlarrea, 25 – 1º Tel/fax: 948 17 16 93 Correo electrónico: monkaval@monkaval.com
Autores del estudio y Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Victor Angel López Rodríguez y Aritz Iturrarte Vélez
Plazo para la ejecución de la obra:	5 meses
Nº medio de trabajadores	10 trabajadores
Tipología de la obra a construir:	Obra civil
Localización de la obra a construir:	Bera (Navarra)

Personal previsto

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

2.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

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

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

Es preciso analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus

factores formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras consisten en la renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento de aguas fecales y saneamiento de aguas pluviales, en coordinación con las obras contempladas en la renovación de la pavimentación de la zona de Kanttonberri, que ajusta las rasantes existentes y mejora la Accesibilidad y Movilidad peatonal.

Como es habitual en este tipo de obras, se ejecutan las redes comenzando por las más

profundas (saneamiento de aguas fecales), continuando con la disposición de la red de aguas pluviales y, por último la ejecución de la nueva red de abastecimiento. Básicamente comprenden las siguientes actividades:

2.2.1.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

Se renueva el tramo del colector general que discurre paralelo al río Zía en esta zona, en un tramo de 117 m de longitud mediante una tubería de hormigón armado de 800 mm de diámetro. Al estar comprendido dentro de la red general, se conservan prácticamente las cotas del colector actual. Debido a la cercanía del río y la profundidad requerida, en este tramo se ha previsto la ejecución de las excavaciones con la entibación necesaria.

También se contempla en el Proyecto la disposición de un tramo de 52 m de longitud de un ramal de recogida de aguas fecales que discurre por el eje de Kanttonberri, para conectar con el colector citado anteriormente. Se ha diseñado con tubería de PVC PN6 de 315 mm de diámetro.

Por último, se ha previsto la renovación de 5 acometidas de las viviendas existentes en la zona.

Las obras proyectadas recogen la ejecución de los pozos necesarios, el mantenimiento del servicio durante las obras, y las inspecciones y pruebas finales necesarias.

2.2.2.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Las obras incluyen la ejecución de tres ramales principales de sistemas de recogida de aguas pluviales (red separativa) que vierten en el río Zía:

- El ramal principal recorre la calle Kanttonberri y se diseña con tubería de PVC PN6 de 315 mm de diámetro en una longitud de 86 m. Contempla la conexión de las bajantes existentes, siendo de destacar los dos ramales de los laterales del vial diseñados con tubería de 250 mm de diámetro y longitudes de 35 y 29 m.
  El agua superficial se recoge en los correspondientes sumideros y mediante dos rejillas ranuradas longitudinales que recogen las aguas pluviales en un canal de polímero, con sus correspondientes registros.
- Se dispone asimismo un ramal de 70 m de longitud en la calle del Consultorio, también con tubería de 315 mm de diámetro.
- Por último se ha contemplado un tercer ramal de recogida en PVC de 250 mm de diámetro en la trasera de los edificios situados al este de la actuación, con 34 m de longitud.

2.2.3.- RED DE ABASTECIMIENTO

Se contemplan las siguientes actuaciones:

- Sustitución del ramal de captación de subida al depósito que discurre en la trasera

de los edificios situados al este de la actuación por tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro (clase C100) con una longitud de 112 m

- Sustitución de la arteria de abastecimiento desde el depósito que también discurre por la trasera de los edificios mencionados hasta la calle Legia, mediante una tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro (clase C50) con una longitud de 105 m
- Disposición de red de distribución de abastecimiento a la zona que contempla el Proyecto, captando desde la tubería general de 200 mm de diámetro que discurre por la calle Legia, mediante tuberías de fundición dúctil de 80 mm de diámetro (120 m de longitud) y de polietileno de alta densidad (PEAD PE 100) de 63 mm de diámetro, con las correspondientes válvulas de corte, ventosas y desagües, acometidas domiciliarias, bocas de riego e hidrante junto a la intersección Kanttonberri-Legia.

  En este apartado se contempla también el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras.

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

Dentro de las zonas climáticas existentes en la Comunidad de Navarra, la localidad de Bera se encuentra en la zona Atlántica.

Su clima es oceánico, o marítimo de costa occidental (Cfb) según Köppen, fuertemente influido por la proximidad del océano Atlántico, con abundantes lluvias, nieblas y lloviznas, tratándose de la zona más lluviosa de Navarra. Las temperaturas son poco extremadas. En el extremo meridional, al sur de la Sierra de Urbasa, aparece el clima Cf1b, similar al anterior, pero con cierta sequía estival.

La vegetación natural se corresponde con las series del roble común (Quercus robur), del marojo (Quercus pyrenaica), del aliso (Alnus glutinosa) y algunas del haya (Fagus sylvatica). En estas condiciones son abundantes los secanos húmedos con policultivos de tipo atlántico, prados de siega, los helechales y los brezales.

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

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

  La primavera es un periodo de tiempo variable y lluvioso. Conforme pasan los días y nos alejamos de la estación invernal el caldeamiento es mayor. Las temperaturas máximas medias van aumentando de los 16^0C de marzo a los 21^0C de mayo en los valles cantábricos, y de 12 a 18^0C en localidades de más altitud. Las precipitaciones son abundantes, entre 260 y 570 l/m² de media, y la insolación ronda las cinco horas por día de media en Doneztebe/Santesteban.

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

  Las temperaturas en verano son suaves, las medias de mínimas y máximas diarias varían entre 11 y 26^{0}C en los meses de Julio y Agosto, que son los más cálidos del año. Es la estación menos lluviosa del año a pesar de que las precipitaciones siguen siendo frecuentes debido a la presencia de inestabilidad atmosférica, entre 120 y 360 l/m² de media. No existe por tanto sequía estival.
  La insolación media en Doneztebe/Santesteban es de 6,3 horas diarias.

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

  Durante esta estación se va produciendo un descenso gradual de temperaturas. Septiembre sigue siendo un mes veraniego, octubre también está marcado por la cercanía del verano. Sin embargo, en noviembre ya se produce un descenso acusado de las temperaturas. A mitad de la tarde, en septiembre, se alcanzan todavía 25^{0}C en Doneztebe/Santesteban, mientras que en noviembre la media es de sólo 14,8^{0}C respectivamente. En cuanto a las precipitaciones, vuelven a ser muy abundantes, entre 250 y 650 l/m².
  La insolación media diaria, que es de todavía 5,4 horas en septiembre, tan sólo llega a 2,7 horas en noviembre, para Doneztebe/Santesteban.

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

  Durante el invierno las temperaturas son relativamente suaves en los valles cantábricos, las más altas de Navarra para esta estación: media de 7,2^{0}C en Doneztebe/Santesteban en enero, que es el mes más frío. Es una estación lluviosa, entre 260 y 650 l/m² acumulados, y la insolación medida en Doneztebe/Santesteban ronda las tres horas diarias de media.

2.4.- TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

La obra se encuentra en el casco urbano, por lo que no existen problemas de acceso a las mismas.

Debido a la alta intensidad de tráfico en todos los ramales que confluyen en la zona de obras es preciso aislar la zona de obra en cada momento anulando los temporalmente los accesos rodados, y prestar gran atención a las medidas de seguridad por la simultaneidad del uso comercial y de vivienda de la zona.

2.5.- SERVICIOS AFECTADOS

Se ha comprobado con los distintos servicios de infraestructuras los servicios existentes, afectando a las distintas redes de abastecimiento y riego, saneamiento, energía, alumbrado y comunicaciones.

3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de obra relacionadas con la higiene y bienestar se

adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

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

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

3.1.- COMEDOR

En esta obra no es necesaria la existencia de comedor, debido a que la obra se ejecuta en el casco urbano de Bera. En este estudio se prevé un concierto para este servicio con un restaurante de las proximidades.

3.2.- ASEOS

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

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

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

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

3.3.- VESTUARIOS

Los vestuarios serán de fácil acceso, su situación será lo más cercana posible a la obra, así como lo más alejada posible de las vías de tránsito por la obra de la maquinaria y camiones, e independientes de cualquier otro módulo o caseta y no podrá utilizarse como almacén de materiales o herramientas, para favorecer la limpieza de la zona. El vestuario estará limpio y en condiciones de utilización y habitabilidad dignas. Deberán proveerse de taquillas y perchas para colocación de la ropa del personal, siendo de especial importancia que existan lugares diferenciados para guardar la ropa de trabajo y la ropa de calle de los trabajadores, haciéndose especial mención en aquellos casos en los que haya trabajadores que se vean sometidos al trabajo con sustancias tóxicas o peligrosas, para

conseguir una mayor higiene en la zona de vestuarios, así como asientos corridos y sistema calefactor durante el invierno.

3.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

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

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

4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

4.1.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Se definen las siguientes actividades de obra:

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

4.2.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

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

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

4.3.- OFICIOS

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

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

4.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

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

4.5.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

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

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

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

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

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

4.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

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

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

4.8.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

4.8.1.- Primeros auxilios

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

necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

4.8.2.- Maletín botiquín de primeros auxilios

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

4.8.3.- Medicina preventiva

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

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

4.8.4.- Evacuación de accidentados

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

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

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

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

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

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

5.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

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

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

6.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

6.1.- ACTIVIDADES DE OBRA

REPLANTEO	
Riesgos Apreciables	**Protección Individual**
- Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de personas a distinto nivel - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atropellos o golpes con vehículos - Ambientes de polvo en suspensión - Contactos eléctricos - Caídas de objetos	- Chaleco reflectante - Casco de seguridad - Faja - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo - Botas de seguridad - Mascarilla antipolvo
	Protección Colectiva
	- Barandilla

Procedimiento de Trabajo Seguro

Medidas preventivas

- Deben evitarse subidas o posiciones en zonas de mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una cuerda con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona
- Todo el equipo debe emplear botas antideslizantes para evitar caídas al mismo nivel
- No se podrán realizar labores de replanteo en estructuras hasta que estén los bordes y huecos protegidos con barandillas que protejan esos huecos
- Evitar la estancia en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se indicará a los equipos de trabajo que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra
- En los tajos, en los que, por cualquier motivo, haya que realizar el replanteo con la maquinaria en funcionamiento se realizará el replanteo siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma
- Antes del replanteo, se comprobará la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos
- Los replanteos se realizarán empleando chaleco reflectante y si es preciso con apoyo de señalistas

EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TIERRAS EN ZANJAS

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:

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

MONTAJE DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas:

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

RELLENOS CON MEDIOS MECÁNICOS

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

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

Seguridad de atención especial.

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

CONSTRUCCIÓN Y NIVELACIÓN DE ARQUETAS

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

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

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

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

Seguridad durante la ejecución de arquetas

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

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

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

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

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

Maquinaria	Protección Colectiva
- Camión hormigonera - Camión bomba brazo articulado para vertidos de hormigón - Retroexcavadora	- Barandilla. - Palastro de acero

Procedimiento de Trabajo Seguro

Vertido mediante cubo o cangilón:

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

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

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

FIRMES Y PAVIMENTOS

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Seguridad durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque

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

Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina

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

Seguridad durante la elaboración del pavimento

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

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

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

6.2.- MAQUINARIA

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

Riesgos Apreciables

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

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

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora

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

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra

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

PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos Apreciables

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

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

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

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

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra

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

CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos Apreciables

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

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

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

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

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

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

CAMIÓN CON GRÚA

Riesgos Apreciables

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

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

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

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

Normas de seguridad para los visitantes

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

CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos Apreciables

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas para la carga y transporte seguro

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

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

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

Normas de seguridad para los visitantes

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

DÚMPER

Riesgos Apreciables

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

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

Normas de seguridad para los conductores de dúmperes en obra

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

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos Apreciables

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

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

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

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

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

VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES

Riesgos Apreciables

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de vibradores para hormigones

- Se vigilará que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras
- Para evitar caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras
- Se controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie
- Las tareas serán desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo
- Se controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión
- Se alejará el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores

Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones

- No abandonar nunca el vibrador conectado al circuito de presión
- No dejar usar el vibrador a trabajadores inexpertos
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes

6.3.- OFICIOS

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

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

ENCOFRADOR

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Acopio de materiales	Seguridad en el lugar de trabajo
- Depositar el material en el lugar en el que se indique. Hacerlo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado - El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso - Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través	- Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales - Extraer o remachar los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada - El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado - Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas - Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos - El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos

PEÓN ESPECIALISTA Y PEÓN

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

SEÑALISTA

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

CONDUCTOR PALA EXCAVADORA Y CARGADORA

Riesgos Apreciables

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

Protección Individual

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

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

CONDUCTOR RETROEXCAVADORA

Riesgos Apreciables

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

Protección Individual

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

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

CONDUCTOR CAMIÓN

Riesgos Apreciables

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

Protección Individual

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

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

CONDUCTOR DÚMPER

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

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

CONDUCTOR RODILLO COMPACTADOR

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

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

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

Pamplona, septiembre de 2023

El equipo redactor del Estudio

Víctor A. López Rodríguez — Ing. de Caminos C. y P. Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez — Ing. de Caminos C. y P. Colegiado 21.712

PLANOS

01_Sit.dwg



SITUACIÓN

Escala: 1:1.000.000

0 40 20 km





1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE PLANOS

2 SEÑALIZACIÓN

3 ZANJAS
- **Hoja 1** PROTECCIONES
- **Hoja 2** VERTIDOS

4 CARGAS SUSPENDIDAS

5 ESCALERAS DE OBRA

6 SEÑALES MANIOBRAS

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

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE PLANOS

septiembre 2023 Plano: **01**

Escala Varias

Hoja 01 de 01

Original A3

02Protecc.dwg

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



SEÑALES DE PROHIBICIÓN



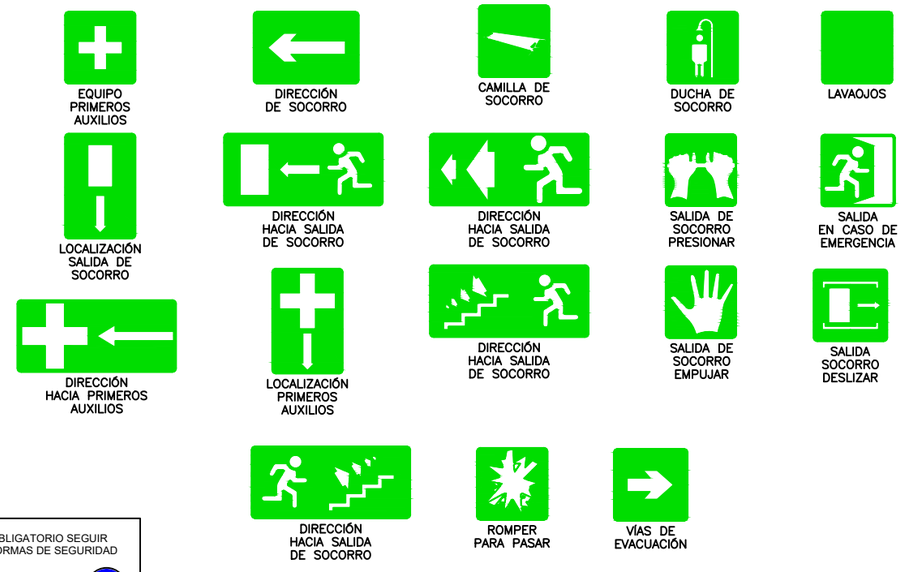
SEÑALES RELATIVAS AL MATERIAL Y EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

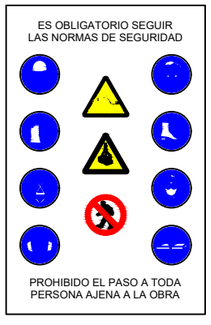


SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO





Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería
VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835
ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

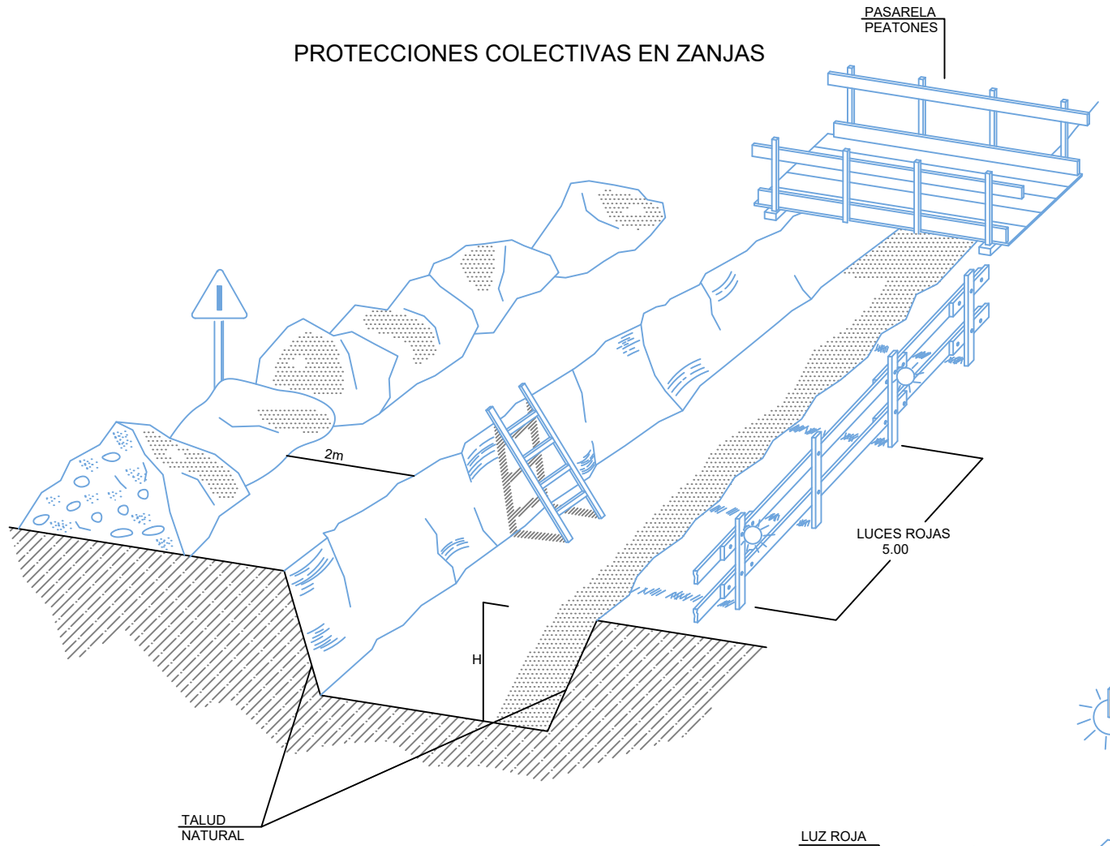
Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

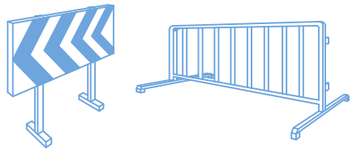
Denominación del plano:
SEÑALIZACIÓN

septiembre 2023 Plano:
Escala sin escala **02**
Hoja 01 de 01
Original A3

02Protecc.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS EN ZANJAS





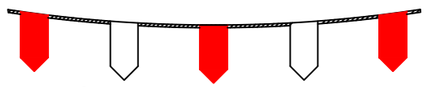
VALLAS DESVÍO TRAFICO



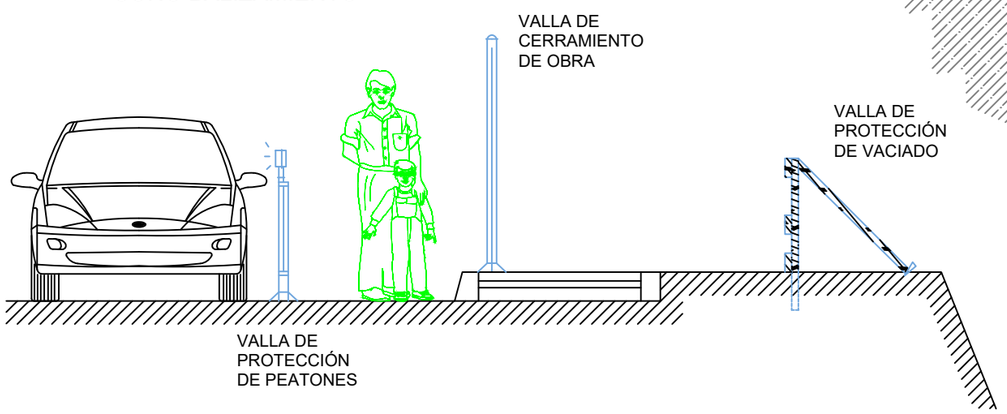
CINTA BALIZAMIENTO



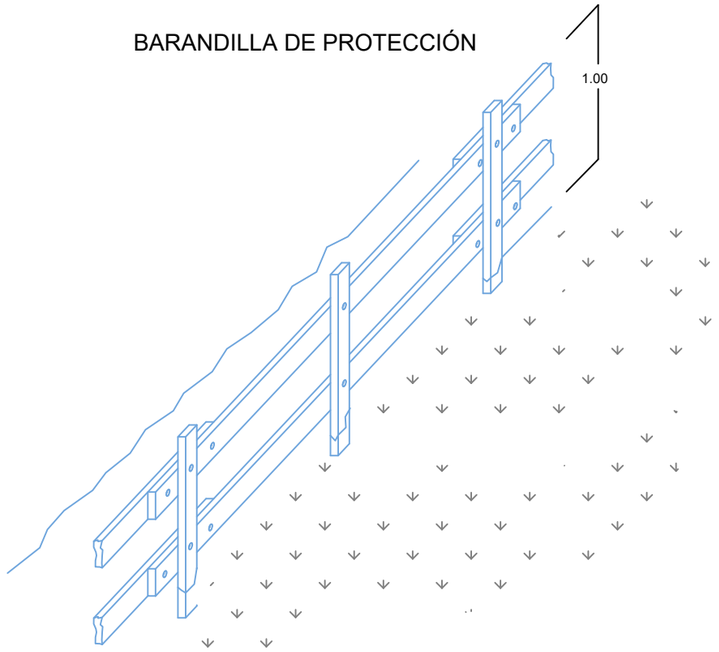
CONO BALIZAMIENTO

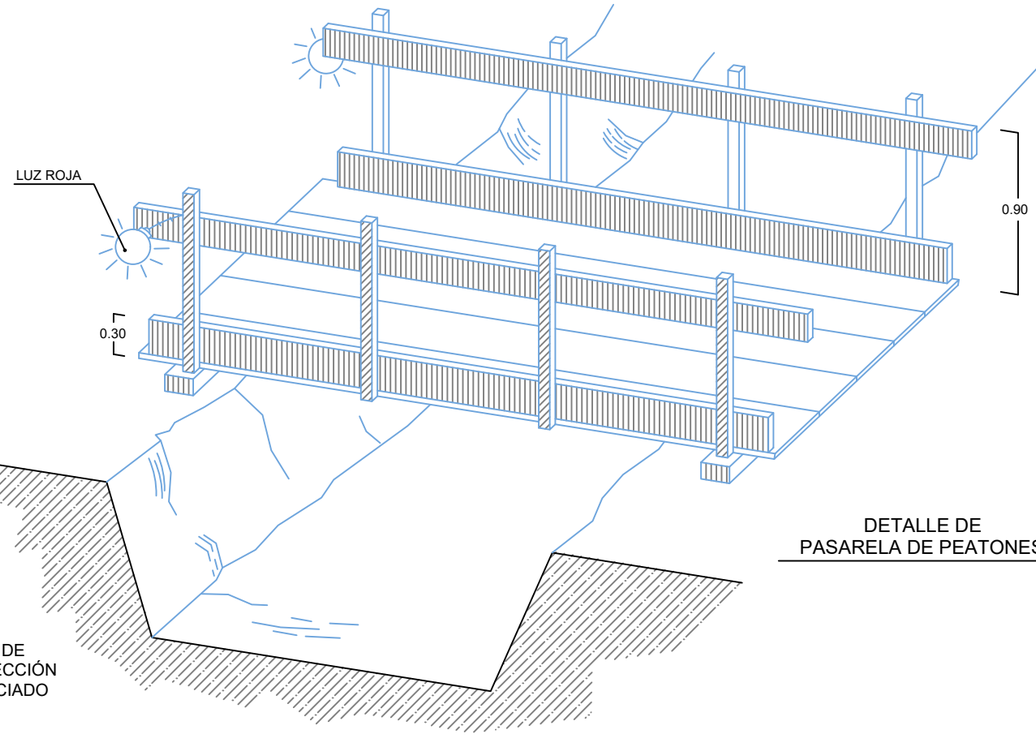


CORDÓN BALIZAMIENTO



BARANDILLA DE PROTECCIÓN





DETALLE DE
PASARELA DE PEATONES

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA /
AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

ZANJAS

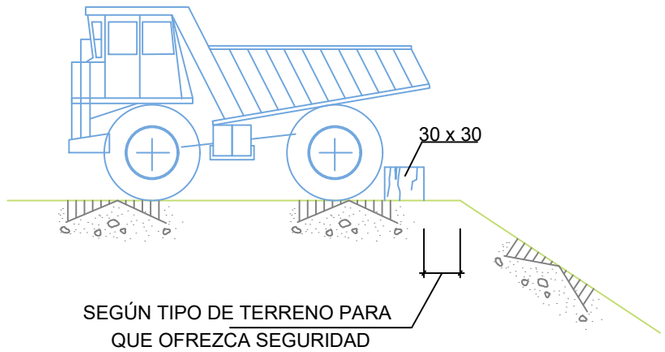
Protecccciones

septiembre 2023 Plano:
Escala sin escala
03
Hoja 01 de 02

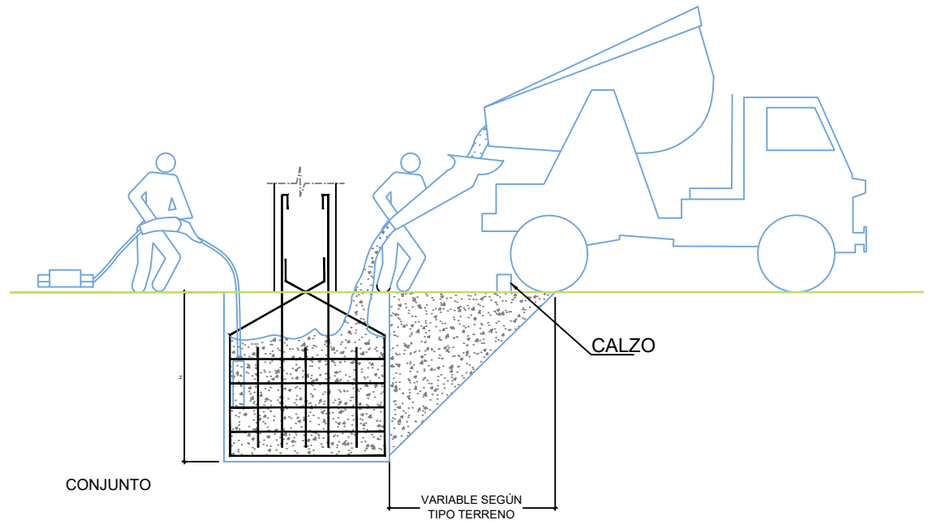
Original A3

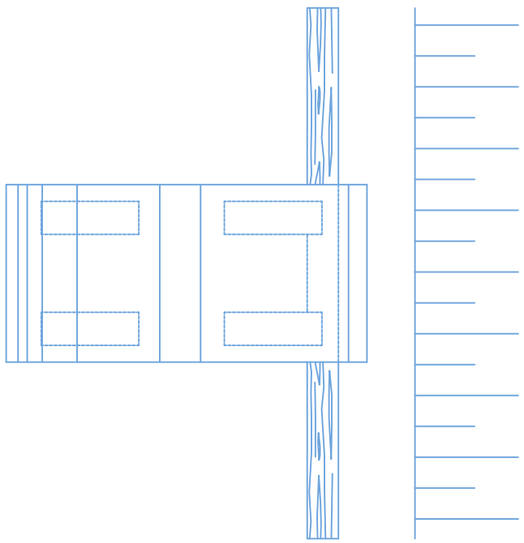
02Protecc.dwg

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

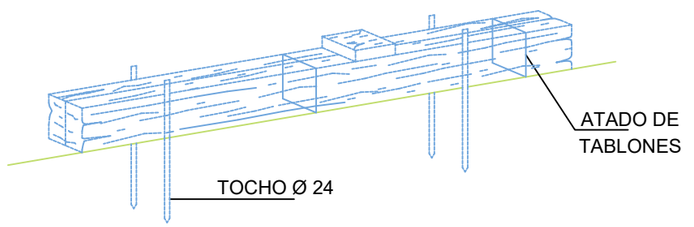


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES





DETALLE DEL CALZO



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

ZANJAS

Vertidos

septiembre 2023 Plano:
Escala sin escala
03
Hoja 02 de 02

Original A3

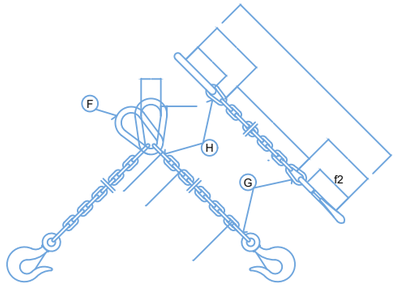
02Protecc.dwg

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

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

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695





GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

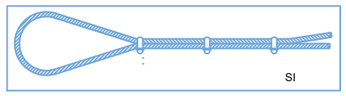
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

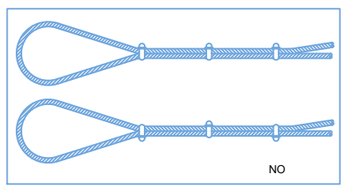
Ø DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

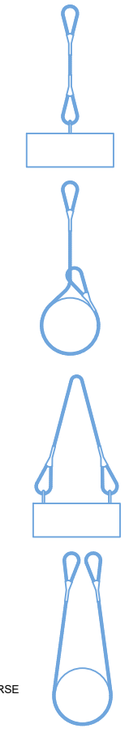
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable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

Forma correcta de construccion de una Gaza :





FORMAS UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



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

PRIMERA OPERACION



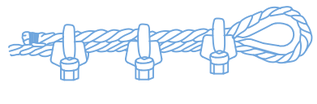
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla.
Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el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

SEGUNDA OPERACION



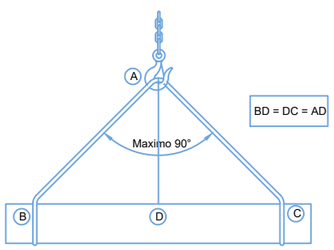
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION



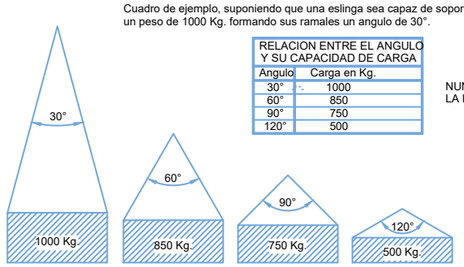
APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

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



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

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

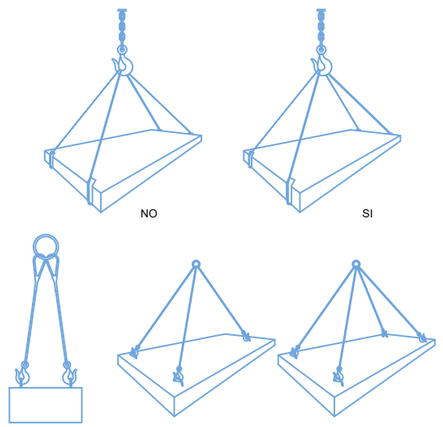


La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

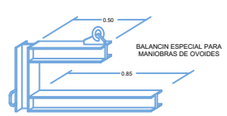
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

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

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



ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO







Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:

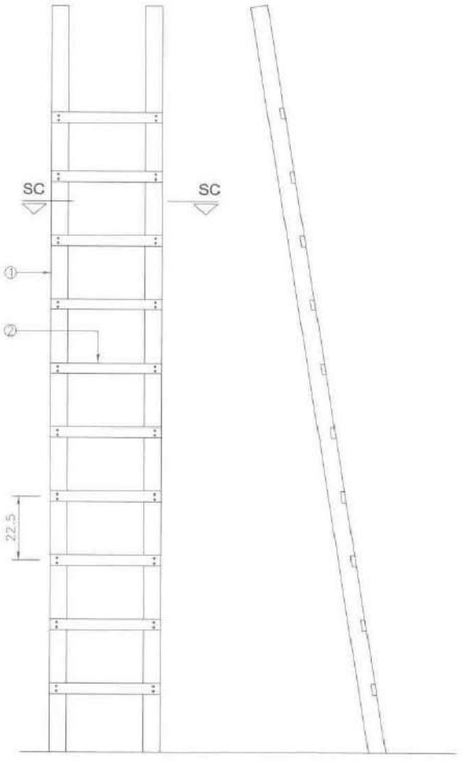
CARGAS SUSPENDIDAS

septiembre 2023 Plano:
Escala sin escala
04
Hoja 01 de 01

Original A3

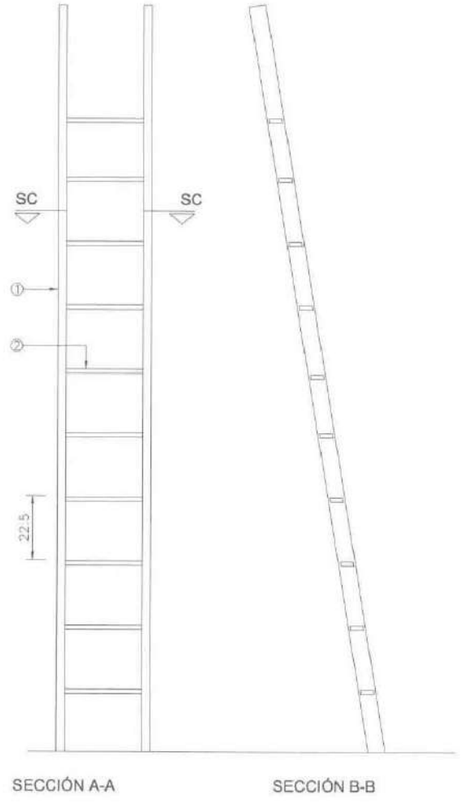
02Protecc.dwg

Escalera de obra
de tablones de madera



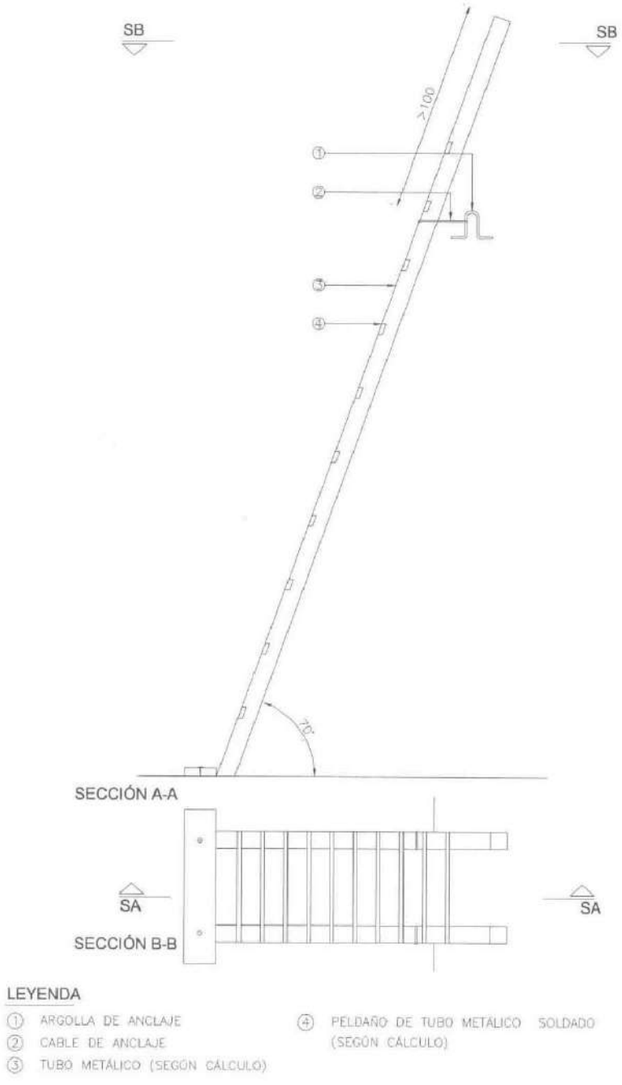
LEYENDA
① LARGUERO DE MADERA
② PELDAÑO DE MADERA CLAVADO AL LARGUERO

Escalera de obra
metálica



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

Escalera de obra
colocación



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

sin escala

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería
VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.835
ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
ESCALERAS DE OBRA

septiembre 2023
Escala sin escala

Plano:
05
Hoja 01 de 01

Original A3

02Protecc.dwg

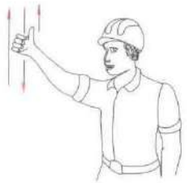
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

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

1 LEVANTAR LA CARGA



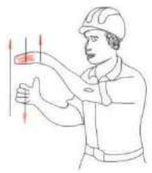
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



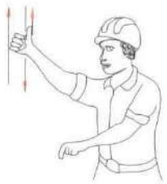
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



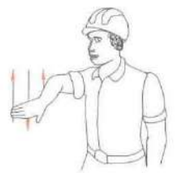
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



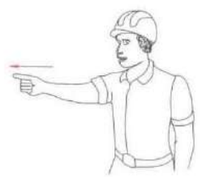
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



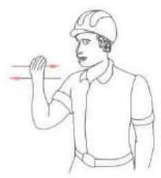
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



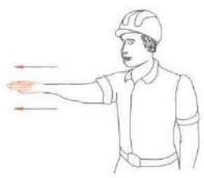
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

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

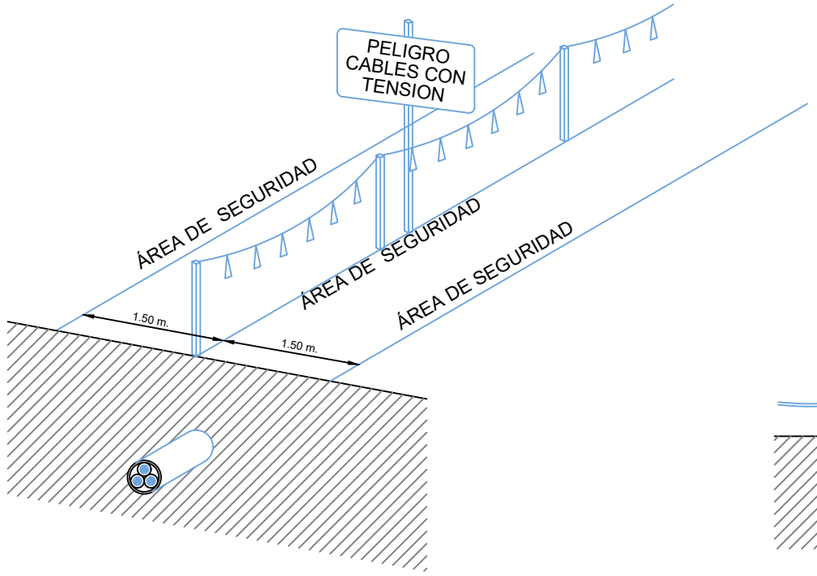
ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

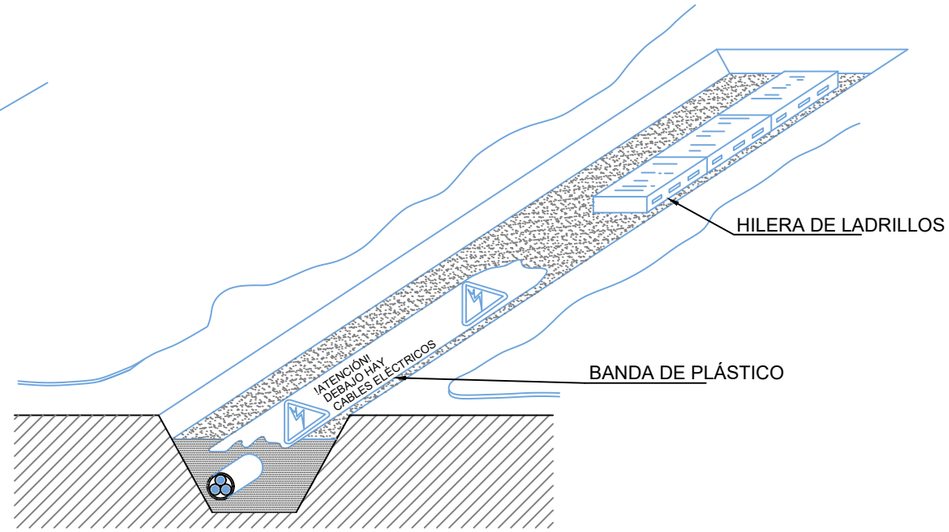
Denominación del plano:

SEÑALES MANIOBRAS

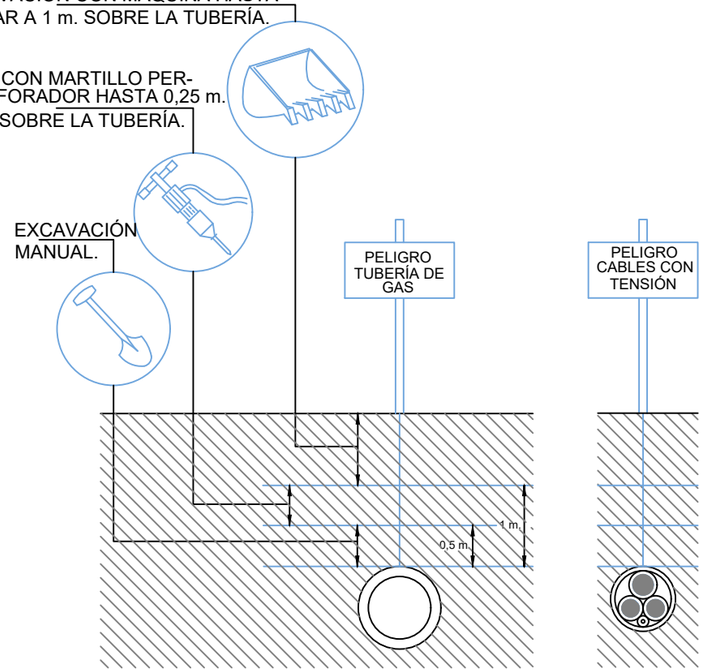
septiembre 2023 Plano:
Escala sin escala
06
Hoja 01 de 01
Original A3



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



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



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

02Protecc.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
LÍNEAS ELÉCTRICAS

Señalización

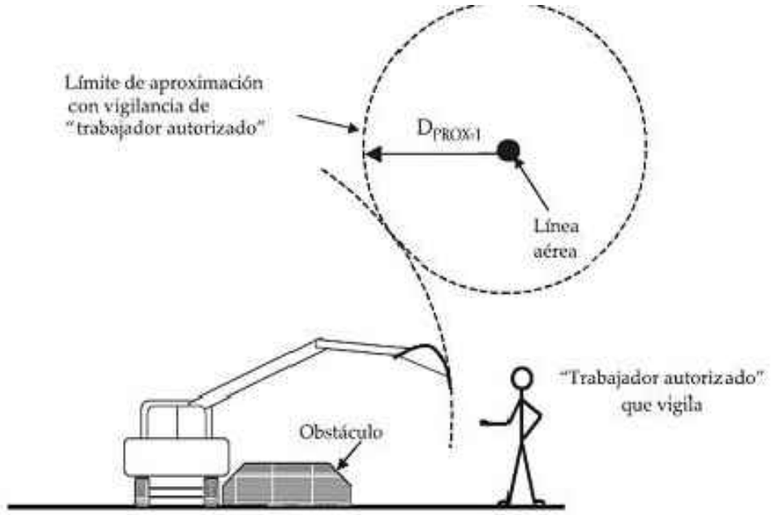
septiembre 2023
Escala sin escala

Plano:
07

Hoja 01 de 03

Original A3

PROTECCIÓN COLECTIVAS EN LÍNEAS ELÉCTRICAS



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

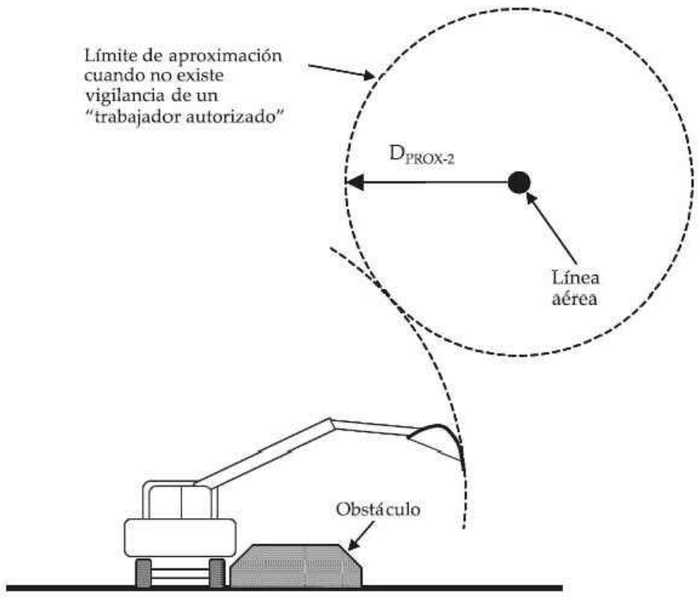
UN = tensión nominal de la instalación (kV).

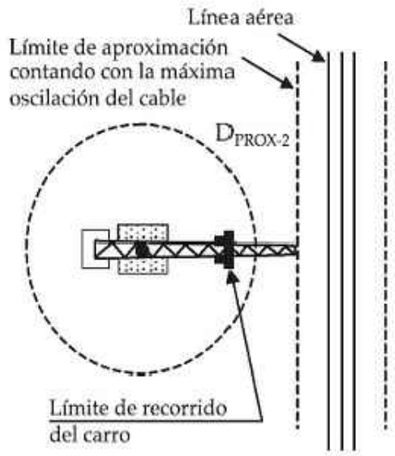
DPEL - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

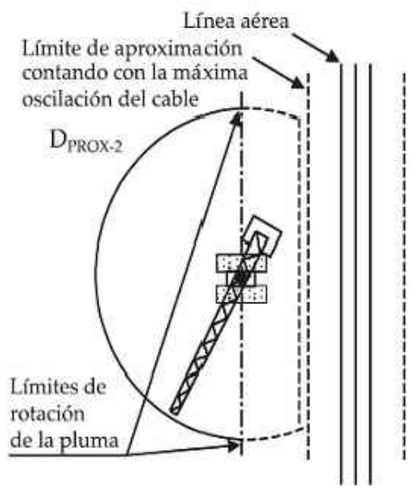
DPEL - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

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

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







02Protecc.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
LÍNEAS ELÉCTRICAS

Movimientos maquinaria

septiembre 2023
Escala sin escala

Plano:
07

Hoja 02 de 03

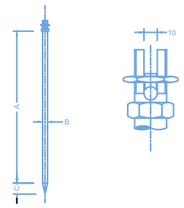
Original A3

02Protecc.dwg

PUESTA A TIERRA

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

PICA DE TIERRA

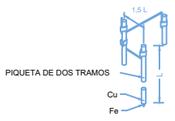


Esta piqueta esta fabricada con tubo de acero recubierto de tubo de cobre por un procedimiento patentado, consiguiendo una perfecta amalgama de los dos materiales. Las principales ventajas estriban en su conductividad similar a las piquetas de cobre y una dureza similar a las piquetas de acero.

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

unidad mm.

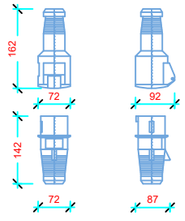
ELECTRODOS EN PARALELO



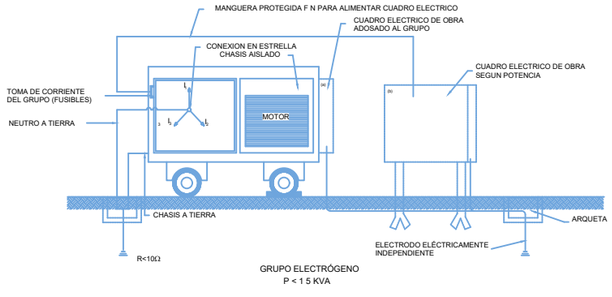
Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

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

TOMAS DE CONEXIÓN PARA MANGUERA

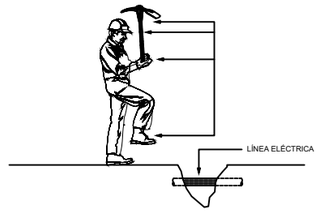


GRUPO ELECTRÓGENO



GRUPO ELECTRÓGENO
P < 1 5 KVA

PRENDAS PROTECCIÓN PERSONAL Y HERRAMIENTAS AISLANTES



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.855

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)
ANEJO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del plano:
LÍNEAS ELÉCTRICAS

Equipos y protecciones

septiembre 2023
Escala sin escala

Plano:
07

Hoja 03 de 03

Original A3

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Este pliego de condiciones de Seguridad y Salud se elabora para el Proyecto de Construcción de la RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción de la RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES) se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos con las siguientes condiciones generales:

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

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

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

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

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

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

3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

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

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

4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

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

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

1º Respecto a la protección colectiva:

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

mediante un cálculo expreso y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

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

3º Respecto a otros asuntos:

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

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

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

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

7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

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

7.1.- MATERIALES

- Cimentación de hormigón en masa HM-20, de cemento "Portland".
- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

7.2.- INSTALACIONES

- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

7.3.- ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en

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

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

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

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

8.1.- EXTINTORES DE INCENDIOS

Mantenimiento de los extintores de incendios

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

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

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

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor.
Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Comarcal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

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

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

10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

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

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

- Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

11.1.- ACCIONES A SEGUIR

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

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

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

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

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

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

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

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial	**HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NAVARRA**
Dirección	**c/Irunlarrea 3 - Pamplona (Navarra)**
Teléfono de ambulancias	**112**
Teléfono de urgencias	**112**
Teléfono de información hospitalaria	**848 43 50 00**

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

11.2.- ITINERARIO A SEGUIR PARA EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

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

11.3.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

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

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

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

Accidentes de tipo leve.

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

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

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

Accidentes de tipo grave.

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

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

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

Accidentes mortales.

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

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

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

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

11.4.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE

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

11.5.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

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

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

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

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

Número del parte.

Identificación del Contratista.

Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa.

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

13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

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

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

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

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

Sello y firma del contratista:

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

entregará firmada y sellada en original al interesado.

14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS

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

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

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

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

15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

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

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

capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

- **Escombro sobre camión de transporte al vertedero** se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

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

17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

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

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos.
- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el Estudio de Seguridad y Salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de Seguridad y Salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS

18.1.- RESCISIÓN DEL CONTRATO

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

18.2.- AVISO PREVIO

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

19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

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

Pamplona, septiembre de 2023

El equipo redactor del Estudio

Víctor A. López Rodríguez	Aritz Iturrarte Vélez
	
Ing. de Caminos C. y P.	Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835	Colegiado 21.712

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

S1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

EPI00A **NOTA**

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

0,00	0,00	0,00	

TOTAL S1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 0,00

S2 PROTECCIONES COLECTIVAS

YSB020 **m** **NEW JERSEY PLÁSTICO**

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

80,00	9,52	761,60	

PCOL000020 **m** **MALLA RETICULAR PLÁSTICA PARA CERRAMIENTO**

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

200,00	2,15	430,00	

PCOL000040 **m** **PASARELA PASO SOBRE ZANJAS.**

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

20,00	15,00	300,00	

PCOL000070 **ud** **ESCALERA DE MANO EN ALUMINIO**

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

4,00	27,05	108,20	

PCOL000090 **h** **CAMIÓN DE RIEGO**

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

95,00	27,53	2.615,35	

PCOL000100 **ud** **CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE**

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

20,00	18,75	375,00	

PCOL000110 **ud** **CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE**

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

10,00	4,93	49,30	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCOL000112	**ud CARTEL DE EMERGENCIA**			
	Cartel de emergencia, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.			
		2,00	4,93	9,86
SE_00010	**ud SEÑAL TRIANGULAR I/ SOPORTE**			
	Señal de seguridad triangular de l=70 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje.			
		10,00	16,73	167,30
SE_00030	**ud SEÑAL CIRCULAR I/ SOPORTE**			
	Señal de seguridad circular de ø60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.			
		10,00	18,02	180,20
SE_00020	**ud SEÑAL CUADRADA I/ SOPORTE**			
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.			
		10,00	19,71	197,10
SE_00050	**ud PALETA MANUAL DOS CARAS STOP-OBLIGATORIO**			
	Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en cinco usos).			
		3,00	1,83	5,49
SE_00080	**ud CONO BALIZAMIENTO**			
	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, amortizable en cinco usos. Incluso colocación, mantenimiento y retirada.			
		180,00	4,73	851,40
SE_00090	**ud PANEL DIRECCIONAL C/ SOPORTE**			
	Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico y linterna en la esquina superior izquierda, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HA-10/40, colocación, mantenimiento y montaje.			
		2,00	47,39	94,78
SE_00100	**h PEÓN PARA REGULACIÓN TRÁFICO**			
	Peón para regulación de tráfico en el tramo de obras.			
		100,00	19,31	1.931,00
	TOTAL S2 PROTECCIONES COLECTIVAS			**8.076,58**

S3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

EXT00001	**ud EXTINTOR DE POLVO ABC DE 9 KG.**			
	Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, totalmente instalado. Certificado por AENOR.			
		2,00	79,43	158,86

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EXT00003	**ud EXTINTOR DE INCENDIOS DE CO2 DE 5KG**			
	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, liquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 totalmente instalado.			
		2,00	182,81	365,62
	TOTAL S3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			**524,48**

S4 INST. HIGIENE Y BIENESTAR

HIG00022	**mes NAVE PARA VESTUARIO DE 8*2,40 HASTA 9P**			
	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 8x2.40 m, hasta para 9 personas, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		5,00	214,86	1.074,30
HIG000060	**ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**			
	Taquilla metálica individual con llave de 1,78 m de altura de doble compartimento para mantener separada la ropa de calle de la de trabajo, colocada.			
		10,00	10,21	102,10
HIG000070	**ud BANCO DE MADERA PARA 6 PERSONAS**			
	Banco de madera para 6 personas.			
		2,00	32,81	65,62
HIG000080	**ud CUBO DE BASURA**			
	Cubo de basura			
		2,00	31,25	62,50
HIG000140	**ud PERCHA EN CABINA**			
	Percha en cabina			
		10,00	0,82	8,20
HIG000150	**mes PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y ASEO**			
	Productos de limpieza para mantenimiento de los servicios higiénicos y lugares de descanso.			
		5,00	23,44	117,20
	TOTAL S4 INST. HIGIENE Y BIENESTAR			**1.429,92**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

S5 MEDICINA PREVENTIVA

MED00001 **ud REPOSICIÓN MENSUAL DE BOTIQUÍN**

Reposición mensual de botiquín, compuesto por:
- agua oxigenada
- alcohol de 96º
- tintura de yodo
- mercurocromo
- amoniaco
- gasa estéril
- algodón hidrófilo
- vendas
- esparadrapo
- antiespasmódicos
- analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia
- torniquete
- bolsas de goma para agua o hielo
- guantes esterilizados
- jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico

	4,00	82,04	328,16

MED00002 **ud BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

Botiquín de primeros auxilios con el siguiente contenido mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º , tintura de yodo , mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo vendas esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico, instalado.

	1,00	155,87	155,87

TOTAL S5 MEDICINA PREVENTIVA..... 484,03

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO S6 FORMACIÓN Y REUNIONES

FOR00001	h AYUDANTE TÉCNICO SANITARIO			
	Ayudante Técnico Sanitario			
		15,00	32,51	487,65
FOR00002	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO			
	Reconocimiento médico obligatorio			
		10,00	31,25	312,50
FOR00005	h TÉCNICO EN FORMACION DE SYS			
	Técnico en formación de Seguridad e Higiene			
		5,00	32,51	162,55
FOR00006	h FOR. DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO			
	Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo			
		10,00	12,05	120,50
	TOTAL S6 FORMACIÓN Y REUNIONES			**1.083,20**
	TOTAL			**11.598,21**

Pamplona, septiembre de 2023

El equipo redactor del Estudio

Víctor A. López Rodríguez — Ing. de Caminos C. y P. Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez — Ing. de Caminos C. y P. Colegiado 21.712

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

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

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1
2.1.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES 1
2.2.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES 2
2.3.- RED DE ABASTECIMIENTO 2
3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR 2
4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 3
5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS 3
6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 4
7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 4
7.1.- GENERALES 4
7.2.- TRANSPORTE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN 5
8.- RETIRADA Y TRATAMIENTO DE LA TUBERÍA ACTUAL DE FIBROEMENTO 6
9.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 6
10.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS 6
11.- TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO 7
12.- CONCLUSIÓN 9
PLANO DE INSTALACIONES

1.- INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al DOCUMENTO Nº1. MEMORIA: ***RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)*** de acuerdo con la ley 22/2011 de 28 de julio, por la que se regula la producción de residuos y suelos contaminados y el Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral Navarra.

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

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento de aguas fecales y saneamiento de aguas pluviales, en coordinación con las obras contempladas en la renovación de la pavimentación de la zona de Kanttonberri, que ajusta las rasantes existentes y mejora la Accesibilidad y Movilidad peatonal.

Como es habitual en este tipo de obras, se ejecutan las redes comenzando por las más profundas (saneamiento de aguas fecales), continuando con la disposición de la red de aguas pluviales y, por último la ejecución de la nueva red de abastecimiento. Básicamente comprenden las siguientes actividades:

2.1.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

Se renueva el tramo del colector general que discurre paralelo al río Zía en esta zona, en un tramo de 117 m de longitud mediante una tubería de hormigón armado de 800 mm de diámetro. Al estar comprendido dentro de la red general, se conservan prácticamente las cotas del colector actual. Debido a la cercanía del río y la profundidad requerida, en este tramo se ha previsto la ejecución de las excavaciones con la entibación necesaria.

También se contempla en el Proyecto la disposición de un tramo de 52 m de longitud de un ramal de recogida de aguas fecales que discurre por el eje de Kanttonberri, para conectar con el colector citado anteriormente. Se ha diseñado con tubería de PVC PN6 de 315 mm de diámetro.

Por último, se ha previsto la renovación de 5 acometidas de las viviendas existentes en la zona.

Las obras proyectadas recogen la ejecución de los pozos necesarios, el mantenimiento del servicio durante las obras, y las inspecciones y pruebas finales necesarias.

2.2.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Las obras incluyen la ejecución de tres ramales principales de sistemas de recogida de aguas pluviales (red separativa) que vierten en el río Zía:

- El ramal principal recorre la calle Kanttonberri y se diseña con tubería de PVC PN6 de 315 mm de diámetro en una longitud de 86 m. Contempla la conexión de las bajantes existentes, siendo de destacar los dos ramales de los laterales del vial diseñados con tubería de 250 mm de diámetro y longitudes de 35 y 29 m.
  El agua superficial se recoge en los correspondientes sumideros y mediante dos rejillas ranuradas longitudinales que recogen las aguas pluviales en un canal de polímero, con sus correspondientes registros.
- Se dispone asimismo un ramal de 70 m de longitud en la calle del Consultorio, también con tubería de 315 mm de diámetro.
- Por último se ha contemplado un tercer ramal de recogida en PVC de 250 mm de diámetro en la trasera de los edificios situados al este de la actuación, con 34 m de longitud.

2.3.- RED DE ABASTECIMIENTO

Se contemplan las siguientes actuaciones:

- Sustitución del ramal de captación de subida al depósito que discurre en la trasera de los edificios situados al este de la actuación por tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro (clase C100) con una longitud de 112 m
- Sustitución de la arteria de abastecimiento desde el depósito que también discurre por la trasera de los edificios mencionados hasta la calle Legia, mediante una tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro (clase C50) con una longitud de 105 m
- Disposición de red de distribución de abastecimiento a la zona que contempla el Proyecto, captando desde la tubería general de 200 mm de diámetro que discurre por la calle Legia, mediante tuberías de fundición dúctil de 80 mm de diámetro (120 m de longitud) y de polietileno de alta densidad (PEAD PE 100) de 63 mm de diámetro, con las correspondientes válvulas de corte, ventosas y desagües, acometidas domiciliarias, bocas de riego e hidrante junto a la intersección Kanttonberri-Legia.
  En este apartado se contempla también el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras.

3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

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

Otros residuos que puedan derivarse de los sistemas de envío de material o procesos externos, etc. que dependerán de las condiciones contempladas en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra,

se han estimado en este Estudio en la cantidad aproximada que se indica en las tablas anteriormente indicadas. La cantidad deberá expresarse en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de residuos), de 8 de febrero.

En este estudio se aplica un sistema simplificado en el último punto, valorando los distintos residuos en toneladas a partir de los residuos generados en m^3 (en demoliciones y excavaciones), junto con el valor del presupuesto de la gestión de residuos generados.

4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

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

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

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

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

En relación con los restantes residuos previstos, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra (en este caso, en cada una de las dos zonas) supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t
Metal:	2 t
Madera:	1 t
Vidrio:	1 t
Plástico:	0,5 t
Papel cartón:	0,5 t

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en cada Plan de Gestión de Residuos específico.

6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

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

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

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

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

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

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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

7.1.- GENERALES

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

habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

7.2.- TRANSPORTE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

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

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

8.- RETIRADA Y TRATAMIENTO DE LA TUBERÍA ACTUAL DE FIBROEMENTO

Para la retirada y tratamiento de la tubería de abastecimiento actual de fibrocemento, se realizará proyecto específico con valoración independiente que incluya la retirada, acopio, transporte, tratamiento, vertido en vertedero autorizado y canon de vertido, todo ello realizado por empresa autorizada y homologada por el Gobierno de Navarra.

En el presente Anejo se incluye la valoración de estas actuaciones (sin incluir el proyecto específico, a cargo del Contratista).

Se incluye en el proceso una parte de los productos procedentes de la excavación de la conducción que se deberá evaluarse su tratamiento específico en planta de reciclaje.

9.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Normativa nacional

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

Normativa autonómica

- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de Marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la comunidad foral de Navarra

10.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las instalaciones de gestión de RCDs pueden ubicarse en el espacio destinado a instalaciones en general, que dependerá de lo dispuesto por el Contratista y la Propiedad, en principio en la zona indicada en el plano correspondiente.

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

11.- TABLA DE RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO

Se adjunta a continuación las mediciones y presupuesto del capítulos de la Gestión de Residuos correspondiente al presente proyecto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
01	t TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE									
	Transporte de residuos a centro de reciclaje, a monodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de hasta 10 km, incluso canon de vertido.									
	--Mov Tierras y demoliciones--									
	--Abastecimiento--									
	-Excav. zanja	1	363,80		2,10		763,98			
	-Demolición tub. actual	1	170,00	0,55	2,20		205,70			
	FC300	1	72,60		2,30		166,98			
	--Fecales--									
	Excavac.	1	136,28		2,10		286,19			
		1	1.211,92		2,20		2.666,22			
	roca	1	148,07		2,40		355,37			
	Pozos	1	13,08		2,10		27,47			
		1	157,32		2,20		346,10			
	-Den. tuberias actuales (inc. unitario y pluviales)	1	490,00	0,80	2,20		862,40			
	--Pluviales--									
	-Excav.	1	780,32		2,10		1.638,67			
	Pozos	1	153,71		2,10		322,79			
	Perforación muro HA	3	0,40	0,45	2,30		1,24			
								7.643,11	1,94	14.827,63
02	t SEPARACION ESCOMBROS									
	Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.									
	--Mov Tierras y demoliciones--									
	--Abastecimiento--									
	-Excav. zanja	1	363,80		2,10		763,98			
	-Demolición tub. actual	1	170,00	0,55	2,20		205,70			
	FC300	1	72,60		2,30		166,98			
	--Fecales--									
	Excavac.	1	136,28		2,10		286,19			
		1	1.211,92		2,20		2.666,22			
	roca	1	148,07		2,40		355,37			
	Pozos	1	13,08		2,10		27,47			
		1	157,32		2,20		346,10			
	-Den. tuberias actuales (inc. unitario y pluviales)	1	490,00	0,80	2,20		862,40			
	--Pluviales--									
	-Excav.	1	780,32		2,10		1.638,67			
	Pozos	1	153,71		2,10		322,79			
	Perforación muro HA	3	0,40	0,45	2,30		1,24			
								7.643,11	0,71	5.426,61

03	**t**	**GESTION ESCOMBROS**							
	Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.								
	--Mov Tierras y demoliciones--								
	--Abastecimiento--								
	-Excav. zanja	**1**	**363,80**		**2,10**	**763,98**			
	-Demolición tub. actual	**1**	**170,00**	**0,55**	**2,20**	**205,70**			
	FC300	**1**	**72,60**		**2,30**	**166,98**			
	--Fecales--								
	Excavac.	**1**	**136,28**		**2,10**	**286,19**			
		1	**1.211,92**		**2,20**	**2.666,22**			
	roca	**1**	**148,07**		**2,40**	**355,37**			
	Pozos	**1**	**13,08**		**2,10**	**27,47**			
		1	**157,32**		**2,20**	**346,10**			
	-Den. tuberias actuales (inc. unitario y pluviales)	**1**	**490,00**	**0,80**	**2,20**	**862,40**			
	--Pluviales--								
	-Excav.	**1**	**780,32**		**2,10**	**1.638,67**			
	Pozos	**1**	**153,71**		**2,10**	**322,79**			
	Perforación muro HA	**3**	**0,40**	**0,45**	**2,30**	**1,24**			
							7.643,11	0,66	5.044,45
04	**t**	**TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE FIBROCEMNETO**							
	Retirada y tratamiento de residuos de fibrocemento (antigua conducción de fibrocemento de 300 mm de diámetro) y de los produtos proedentes de su excavación.								
	Retirada red actual abastecimiento	**0,75**	**72,60**		**2,20**	**119,79**			
							119,79	77,95	9.337,63
	TOTAL								**34.636,32**

12.- CONCLUSIÓN

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

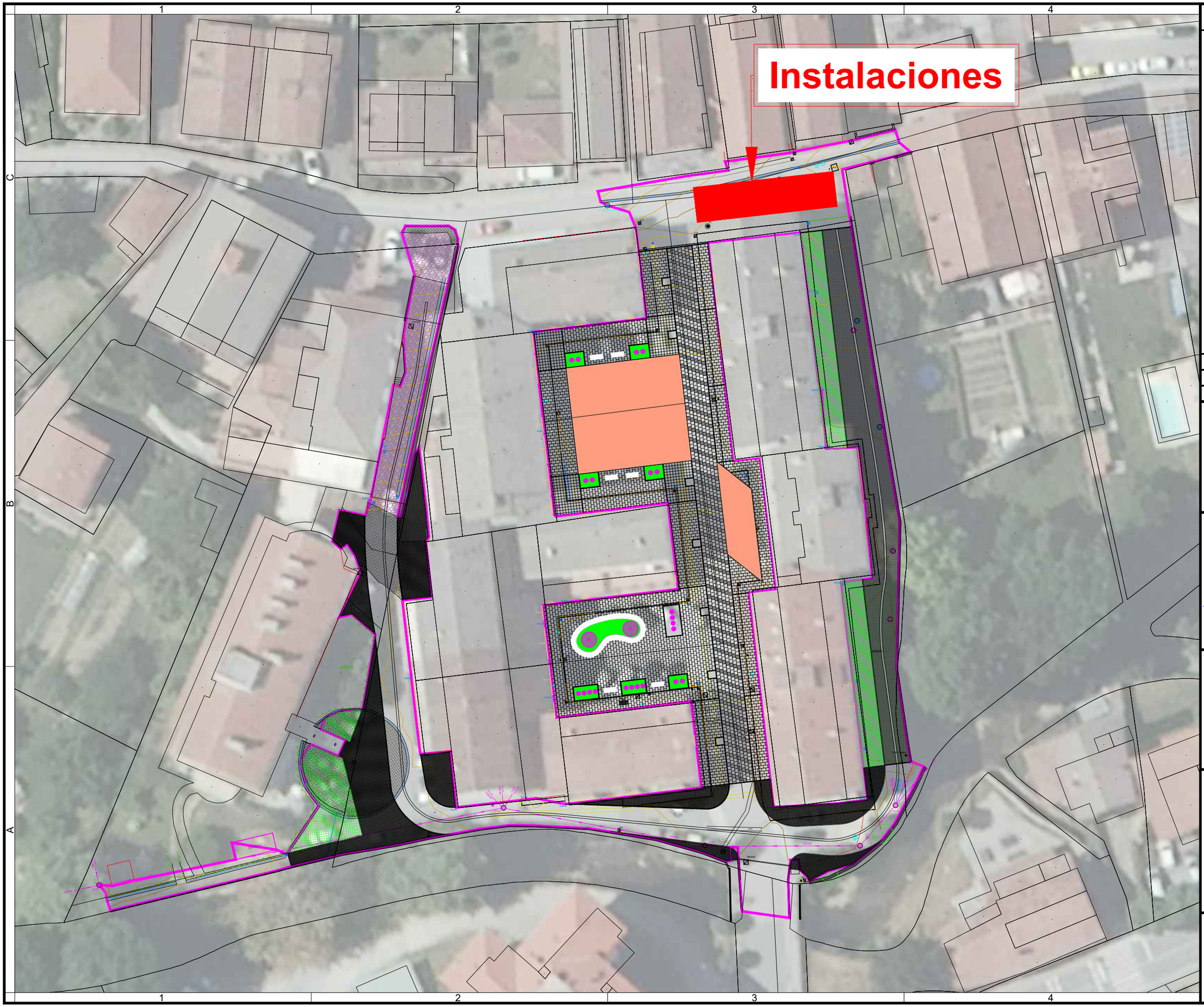
Pamplona, septiembre de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez	Aritz Iturrarte Vélez
	
Ing. de Caminos C. y P.	Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835	Colegiado 21.712

PLANOS

Instalaciones.dwg



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

ANEJO 06
Gestión Residuos
Planta
Instalaciones

septiembre 2023

Plano: **01**

Escala 1:500

0 5 10m

Hoja 01 de 01

Original A3

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKO UDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº7.- PLAN DE OBRA

ÍNDICE

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

1.- CONDICIONANTES CLIMÁTICOS



Dentro de las zonas climáticas existentes en la Comunidad de Navarra, la localidad de Bera se encuentra en la zona Atlántica.

Su clima es oceánico, o marítimo de costa occidental (Cfb) según Köppen, fuertemente influido por la proximidad del océano Atlántico, con abundantes lluvias, nieblas y lloviznas, tratándose de la zona más lluviosa de Navarra. Las temperaturas son poco extremadas. En el extremo meridional, al sur de la Sierra de Urbasa, aparece el clima Cf1b, similar al anterior, pero con cierta sequía estival.

La vegetación natural se corresponde con las series del roble común (Quercus robur), del marojo (Quercus pyrenaica), del aliso (Alnus glutinosa) y algunas del haya (Fagus sylvatica). En estas condiciones son abundantes los secanos húmedos con policultivos de tipo atlántico, prados de siega, los helechales y los brezales.

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

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

  La primavera es un periodo de tiempo variable y lluvioso. Conforme pasan los días y nos alejamos de la estación invernal el caldeamiento es mayor. Las temperaturas máximas medias van aumentando de los 16^{0}C de marzo a los 21^{0}C de mayo en los valles cantábricos, y de 12 a 18^{0}C en localidades de más altitud. Las precipitaciones son abundantes, entre 260 y 570 l/m² de media, y la insolación ronda las cinco horas por día de media en Doneztebe/Santesteban.

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

  Las temperaturas en verano son suaves, las medias de mínimas y máximas diarias varían entre 11 y 26^{0}C en los meses de Julio y Agosto, que son los más cálidos del año. Es la estación menos lluviosa del año a pesar de que las precipitaciones siguen siendo frecuentes debido a la presencia de inestabilidad atmosférica, entre 120 y 360 l/m² de media. No existe por tanto sequía estival.
  La insolación media en Doneztebe/Santesteban es de 6,3 horas diarias.

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

Durante esta estación se va produciendo un descenso gradual de temperaturas. Septiembre sigue siendo un mes veraniego, octubre también está marcado por la cercanía del verano. Sin embargo, en noviembre ya se produce un descenso acusado de las temperaturas. A mitad de la tarde, en septiembre, se alcanzan todavía 25^{0}C en Doneztebe/Santesteban, mientras que en noviembre la media es de sólo 14,8^{0}C respectivamente. En cuanto a las precipitaciones, vuelven a ser muy abundantes, entre 250 y 650 l/m².

La insolación media diaria, que es de todavía 5,4 horas en septiembre, tan sólo llega a 2,7 horas en noviembre, para Doneztebe/Santesteban.

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

  Durante el invierno las temperaturas son relativamente suaves en los valles cantábricos, las más altas de Navarra para esta estación: media de 7,2^{0}C en Doneztebe/Santesteban en enero, que es el mes más frío. Es una estación lluviosa, entre 260 y 650 l/m² acumulados, y la insolación medida en Doneztebe/Santesteban ronda las tres horas diarias de media.

A continuación, se adjunta el gráfico climático de la estación de Bera.

Bera

ESTACIÓN MANUAL
Latitud: 4792708 **Longitud:** 607332 **Altitud:** 50 m
Periodo Precipitación: 1979-2022 **Periodo Temperatura:** 1982-2022

Clasificaciones climáticas

Köppen: ? **Cfb: Clima marítimo de costa occidental (oceánico).**
Clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca.

Papadakis: ? **Grupo climático: Mtc: Marítimo templado-cálido**
Tipo de invierno: De avena (Av)
Tipo de verano: De arroz (O)
Régimen hídrico: Húmedo (Hu)
Fórmula climática: AvOHu

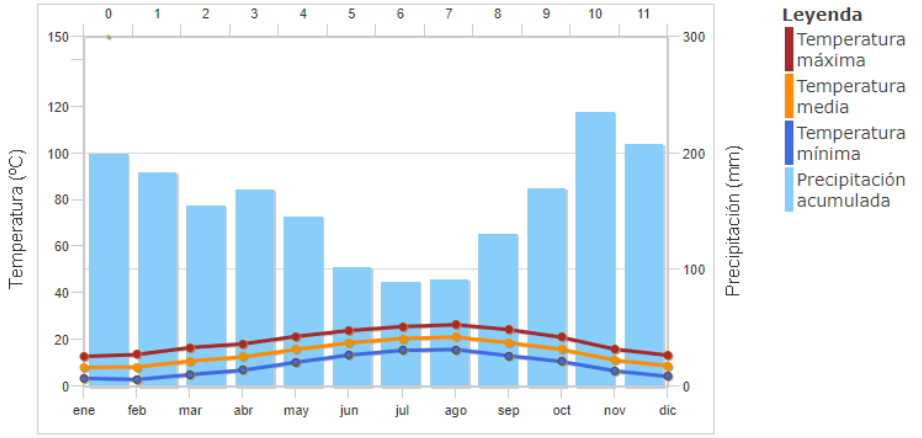
Valores climatológicos normales para el periodo de referencia 1991-2020.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	200.0	183.7	155.7	168.6	145.7	102.4	89.5	92.4	131.5	170.2	235.7	207.8	1883.0
Precipitación máxima 24 horas (mm)	94.2	113.2	96.4	88.9	89.0	109.6	79.0	116.4	96.2	92.7	133.4	83.0	133.4
Días de lluvia	17.4	15.2	15.0	17.2	15.7	13.9	13.1	13.3	12.5	14.9	16.7	16.7	181.5
Días de nieve	0.8	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	2.6
Días de granizo	1.4	2.0	1.5	1.4	0.7	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	1.4	9.8
Temperatura máxima absoluta (ºC)	23.3	27.8	27.7	32.5	35.2	39.5	41.3	41.0	36.5	32.4	27.5	22.7	41.3
Temperatura media de máximas (ºC)	12.9	13.7	16.7	18.3	21.5	24.0	25.7	26.5	24.4	21.1	16.0	13.4	19.5
Temperatura media (ºC)	8.2	8.4	10.9	12.7	15.9	18.8	20.6	21.2	18.8	15.9	11.3	8.9	14.3
Temperatura media de mínimas (ºC)	3.5	3.0	5.1	7.0	10.4	13.5	15.5	15.9	13.2	10.7	6.7	4.3	9.1
Temperatura media de mínimas absolutas (ºC)	-3.2	-2.9	-1.2	1.2	4.8	8.9	11.5	11.2	8.4	4.0	0.1	-2.8	3.3
Temperatura mínima absoluta (ºC)	-7.0	-8.9	-8.0	-3.0	1.5	5.0	8.5	8.0	5.5	-1.0	-6.5	-9.3	-9.3
Días de helada	6.9	6.7	3.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.0	5.7	24.7
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	19.5	20.9	38.1	51.5	81.1	104.4	121.1	117.0	85.2	61.0	31.8	21.3	752.9

Fecha última helada primavera: 16 de Abril
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño: 27 de Octubre
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Diagrama ombrotérmico



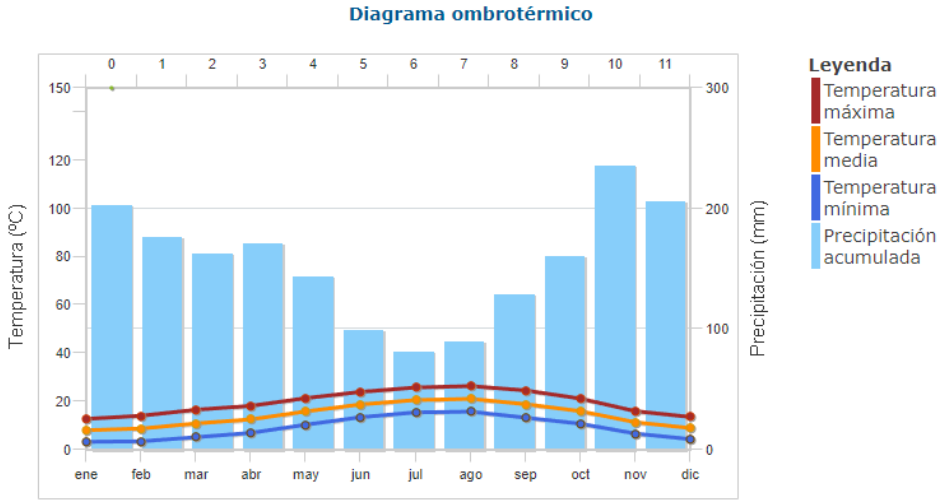
Valores calculados con todos los datos disponibles hasta 2022 incluido.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	203.3	176.7	162.5	171.5	143.8	99.6	81.1	89.4	129.0	160.7	235.6	205.5	1858.5
Precipitación máxima 24 horas (mm)	94.2	113.2	96.4	102.2	116.0	109.6	79.0	116.4	96.2	92.7	133.4	129.8	133.4
Días de lluvia	17.0	15.1	15.3	16.7	15.8	13.8	12.2	12.8	12.2	14.1	16.3	16.0	177.2
Días de nieve	0.9	1.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	2.9
Días de granizo	1.0	1.6	1.2	1.0	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	1.2	7.5
Temperatura máxima absoluta (ºC)	24.6	27.8	30.0	32.5	35.2	42.1	42.2	41.0	37.2	32.4	27.5	26.0	42.2
Temperatura media de máximas (ºC)	12.8	14.1	16.6	18.2	21.4	24.0	25.8	26.4	24.6	21.2	16.0	13.6	19.6
Temperatura media (ºC)	8.1	8.8	10.9	12.6	15.9	18.8	20.6	21.1	18.9	16.0	11.4	9.0	14.3
Temperatura media de mínimas (ºC)	3.3	3.5	5.2	7.0	10.4	13.5	15.5	15.8	13.3	10.8	6.7	4.4	9.1
Temperatura media de mínimas absolutas (ºC)	-3.3	-2.5	-1.2	1.2	4.9	8.9	11.5	11.2	8.6	4.5	0.1	-2.7	3.4
Temperatura mínima absoluta (ºC)	-13.0	-8.9	-8.0	-3.0	1.5	5.0	8.5	8.0	5.5	-1.0	-7.0	-9.3	-13.0
Días de helada	7.4	5.7	2.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.0	5.6	24.1
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	19.0	22.4	37.7	50.8	80.6	104.0	121.2	115.9	86.2	61.6	31.9	21.8	753.1

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 111.8 mm

Fecha última helada primavera: 16 de Abril
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño: 5 de Noviembre
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



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

En cuanto a los coeficientes que dependen de la temperatura a las 9h se utilizan las curvas mensuales que la Dirección General de Carreteras dispone para toda la península, ya que los datos de las estaciones manuales no presentan distribución horaria.

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

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

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

Coeficiente de reducción por helada $\eta_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura mínima} > 0^0C}{\text{nº de días del mes}}$

Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo $\lambda_m = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 10\ mm}{\text{nº de días del mes}}$

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

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

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

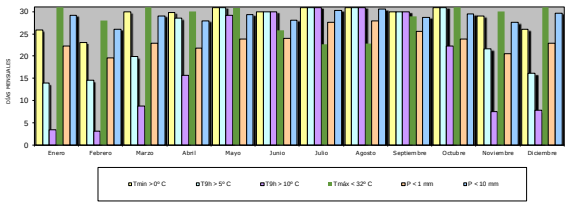
Se trata de dar un orden de magnitud, ya que, en la práctica, durante la ejecución de las obras, la evolución del clima en cada momento es impredecible. Por ello se ha aplicado un coeficiente de seguridad adicional para cada tipo de actividad, obteniendo los valores que figuran en la tabla siguiente.

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

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

	DÍAS MES	DÍAS DE: $T_{min} > 0°C$	$T_{th} > 5°C$	$T_{th} > 10°C$	$T_{máx} < 32°C$	P < 1 mm	P < 10 mm
Enero	31	26	14	3	31	22	29
Febrero	29	23	15	3	28	20	26
Marzo	31	30	20	9	31	23	29
Abril	30	30	29	16	30	22	28
Mayo	31	31	31	29	31	24	29
Junio	30	30	30	30	26	24	28
Julio	31	31	31	31	23	28	30
Agosto	31	31	31	31	23	28	31
Septiembre	30	30	30	30	29	26	29
Octubre	31	31	31	22	31	24	29
Noviembre	30	29	22	8	30	21	28
Diciembre	31	26	16	8	31	23	30

GRAFICAM.



b) Índices de reducción

	η_m	$\tau_{m'}$	τ_m	$\tau_{m''}$	$\lambda_{m'}$	λ_m
Enero	0,83	0,45	0,11	1,00	0,72	0,94
Febrero	0,80	0,50	0,11	0,97	0,68	0,90
Marzo	0,96	0,64	0,28	1,00	0,74	0,94
Abril	1,00	0,95	0,52	1,00	0,73	0,93
Mayo	1,00	1,00	0,94	1,00	0,77	0,95
Junio	1,00	1,00	1,00	0,86	0,80	0,94
Julio	1,00	1,00	1,00	0,73	0,89	0,98
Agosto	1,00	1,00	1,00	0,73	0,90	0,99
Septiembre	1,00	1,00	1,00	0,97	0,85	0,96
Octubre	1,00	1,00	0,72	1,00	0,77	0,95
Noviembre	0,97	0,72	0,25	1,00	0,68	0,92
Diciembre	0,84	0,52	0,25	1,00	0,74	0,96

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

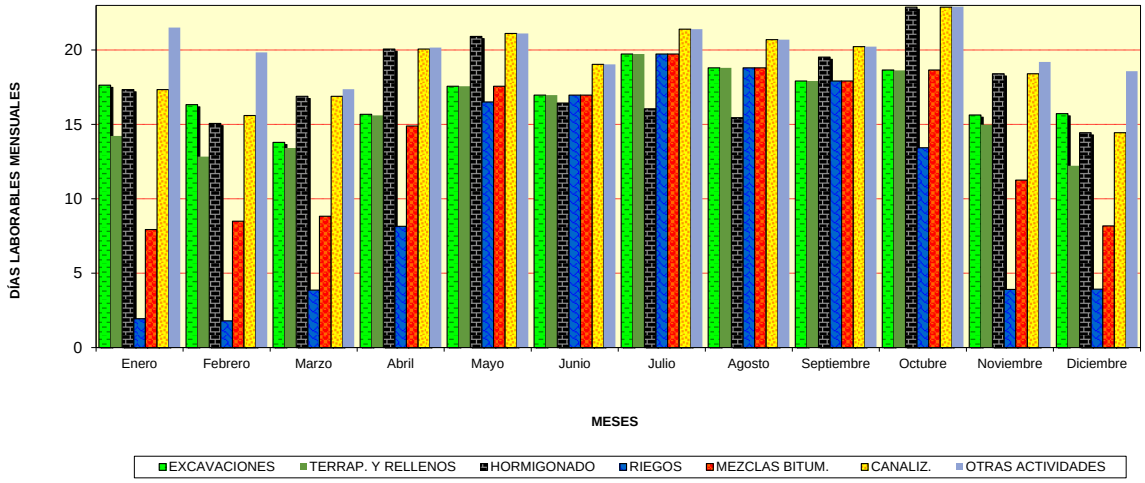
	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
Enero	0,72	0,60	0,79	0,08	0,32	0,79	0,94
Febrero	0,68	0,54	0,69	0,07	0,34	0,72	0,90
Marzo	0,74	0,71	0,91	0,21	0,47	0,91	0,94
Abril	0,73	0,72	0,93	0,38	0,69	0,93	0,93
Mayo	0,77	0,77	0,94	0,72	0,77	0,95	0,95
Junio	0,80	0,80	0,81	0,80	0,80	0,94	0,94
Julio	0,89	0,89	0,71	0,89	0,89	0,98	0,98
Agosto	0,90	0,90	0,72	0,90	0,90	0,99	0,99
Septiembre	0,85	0,85	0,92	0,85	0,85	0,96	0,96
Octubre	0,77	0,77	0,95	0,55	0,77	0,95	0,95
Noviembre	0,68	0,66	0,89	0,17	0,49	0,89	0,92
Diciembre	0,74	0,62	0,80	0,19	0,38	0,80	0,96

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO:

MES	DÍAS MENSUALES: TOTAL	LABORAB.	DÍAS HÁBILES para: EXCAVAC.	TERRAP. Y RELLENOS	HORMIGONADO	RIEGOS	MEZCLAS BITUM.	CANALIZ.	OTRAS ACTIVIDADES
Enero	31	21	15,11	12,60	16,49	1,66	6,80	16,49	19,78
Febrero	28	20	13,55	10,79	13,84	1,44	6,80	14,34	18,00
Marzo	31	22	16,29	15,71	19,92	4,56	10,42	19,92	20,65
Abril	30	17	12,35	12,29	15,79	6,42	11,74	15,79	15,87
Mayo	31	22	16,93	16,93	20,76	15,91	16,93	20,83	20,83
Junio	30	22	17,64	17,64	17,75	17,64	17,64	20,64	20,64
Julio	31	19	16,89	16,89	13,57	16,89	16,89	18,57	18,57
Agosto	31	22	19,87	19,87	15,91	19,87	19,87	21,68	21,68
Septiembre	30	21	17,92	17,92	19,42	17,92	17,92	20,13	20,13
Octubre	31	21	16,16	16,10	19,89	11,63	16,16	19,89	19,95
Noviembre	30	20	13,67	13,21	17,75	3,42	9,84	17,75	18,37
Diciembre	31	17	12,59	10,56	13,66	3,15	6,54	13,66	16,29
MEDIA MENSUAL =			14,53	13,88	15,75	9,27	12,12	16,90	17,75
COEFICIENTE REDUCTOR CR =			1,40	1,46	1,29	2,19	1,68	1,20	1,15
COEF. CLIMATOLÓGICO =			***0,71***	***0,68***	***0,77***	***0,46***	***0,60***	***0,83***	***0,87***
COEF. SEG. E IMPREVISTOS =			*0,85*	*0,90*	*0,90*	*0,85*	*0,90*	*0,90*	*0,90*
COEF. GLOBAL =			**0,61**	**0,61**	**0,70**	**0,39**	**0,54**	**0,75**	**0,79**

OBRA: KANTTONBERRI

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



2.- DIAGRAMA DE GANTT

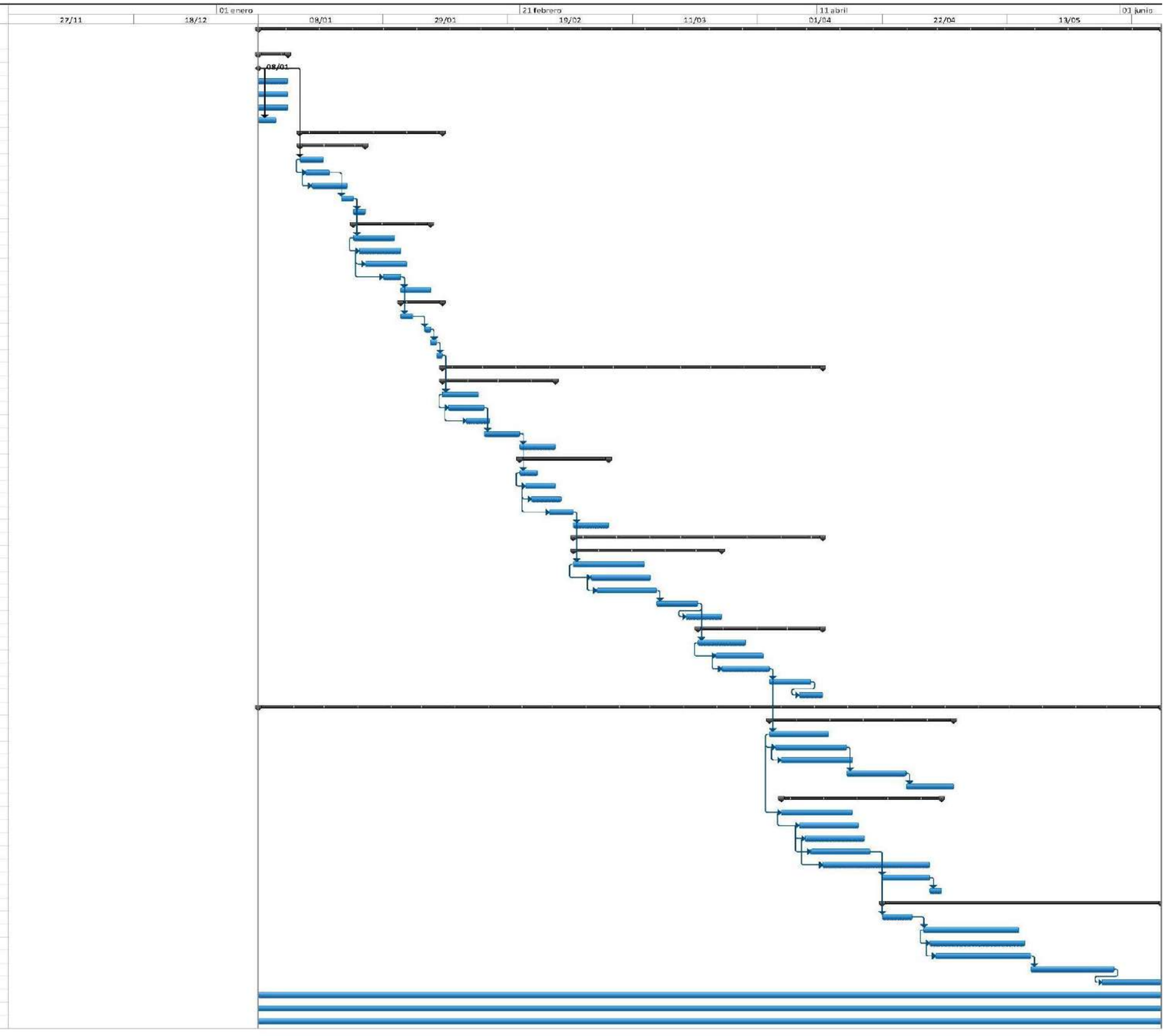
A partir de los datos obtenidos en el apartado anterior y considerando rendimientos de las actividades habituales en construcción (teniendo en cuenta la utilización de maquinaria adecuada para un movimiento de tierras de entidad), se obtiene el Diagrama de Gantt que se incluye en la página siguiente.

Se han programado los tajos en función del orden lógico de ejecución de las obras.

El plazo resultante de las obras se ha estimado en **cinco meses**.

En el Diagrama se han tenido en cuenta una semana previa a la firma del Acta de Replanteo que se adaptará a la situación real del contrato en el Plan de Obra que presente el Contratista de las Obras.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	**FECALES, PLUVIALES Y ABASTECIMIENTO KANTTONBERRI**	**110 días**	**lun 08/01/24**	**vie 07/06/24**	
2	**LABORES PREVIAS**	**5 días**	**lun 08/01/24**	**vie 12/01/24**	
3	FIRMA ACTA DE REPLANTEO	0 días	lun 08/01/24	lun 08/01/24	
4	REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN AFECCIONES	5 días	lun 08/01/24	vie 12/01/24	
5	INSTALACIONES OBRA	5 días	lun 08/01/24	vie 12/01/24	
6	PERMISOS ADMINISTRATIVOS	5 días	lun 08/01/24	vie 12/01/24	
7	INSPECCION COLECTORES	3 días	lun 08/01/24	mié 10/01/24	3
8	**CALLE RESIDENCIA DE ANCIANOS**	**18 días**	**lun 15/01/24**	**mié 07/02/24**	
9	**Fecales**	**9 días**	**lun 15/01/24**	**jue 25/01/24**	
10	Excavacion en zanja	4 días	lun 15/01/24	jue 18/01/24	3FC+5 días
11	Colocacion tubo	4 días	mar 16/01/24	vie 19/01/24	10CC+1 día
12	Relleno de zanja	4 días	mié 17/01/24	lun 22/01/24	11CC+1 día
13	Instalacion pozos	2 días	lun 22/01/24	mar 23/01/24	11
14	Remates pozos	2 días	mié 24/01/24	jue 25/01/24	13
15	**Pluviales**	**9 días**	**mié 24/01/24**	**lun 05/02/24**	
16	Excavacion en zanja	5 días	mié 24/01/24	mar 30/01/24	13
17	Colocacion tubo	5 días	jue 25/01/24	mié 31/01/24	16CC+1 día
18	Relleno de zanja	5 días	vie 26/01/24	jue 01/02/24	17CC+1 día
19	Instalacion pozos	3 días	lun 29/01/24	mié 31/01/24	17CC+2 días
20	Remates pozos	3 días	jue 01/02/24	lun 05/02/24	19
21	**Abastecimiento**	**5 días**	**jue 01/02/24**	**mié 07/02/24**	
22	Instalacion de suministro provisional	2 días	jue 01/02/24	vie 02/02/24	19
23	Excavacion en zanja	1 día	lun 05/02/24	lun 05/02/24	22
24	Colocacion tubo	1 día	mar 06/02/24	mar 06/02/24	23
25	Relleno de zanja	1 día	mié 07/02/24	mié 07/02/24	24
26	**CALLE RIO**	**46 días**	**jue 08/02/24**	**jue 11/04/24**	
27	**Fecales**	**13 días**	**jue 08/02/24**	**lun 26/02/24**	
28	Excavacion en zanja	4 días	jue 08/02/24	mar 13/02/24	25
29	Colocacion tubo	4 días	vie 09/02/24	mié 14/02/24	28CC+1 día
30	Relleno de zanja	4 días	lun 12/02/24	jue 15/02/24	29CC+1 día
31	Instalacion pozos	4 días	jue 15/02/24	mar 20/02/24	29
32	Remates pozos	4 días	mié 21/02/24	lun 26/02/24	31
33	**Pluviales**	**11 días**	**mié 21/02/24**	**mié 06/03/24**	
34	Excavacion en zanja	3 días	mié 21/02/24	vie 23/02/24	31
35	Colocacion tubo	3 días	jue 22/02/24	lun 26/02/24	34CC+1 día
36	Relleno de zanja	3 días	vie 23/02/24	mar 27/02/24	35CC+1 día
37	Instalacion pozos	4 días	lun 26/02/24	jue 29/02/24	35CC+2 días
38	Remates pozos	4 días	vie 01/03/24	mié 06/03/24	37
39	**Abastecimiento**	**30 días**	**vie 01/03/24**	**jue 11/04/24**	
40	**Tuberia de 300**	**17 días**	**vie 01/03/24**	**lun 25/03/24**	
41	Excavacion en zanja	8 días	vie 01/03/24	mar 12/03/24	37
42	Colocacion tubo	8 días	lun 04/03/24	mié 13/03/24	41CC+1 día
43	Relleno de zanja	8 días	mar 05/03/24	jue 14/03/24	42CC+1 día
44	Pruebas y conexiones	5 días	vie 15/03/24	jue 21/03/24	43
45	Arquetas	4 días	mié 20/03/24	lun 25/03/24	44FC-2 días
46	**Tuberia de 100**	**15 días**	**vie 22/03/24**	**jue 11/04/24**	
47	Excavacion en zanja	6 días	vie 22/03/24	vie 29/03/24	44
48	Colocacion tubo	6 días	lun 25/03/24	lun 01/04/24	47CC+1 día
49	Relleno de zanja	6 días	mar 26/03/24	mar 02/04/24	48CC+1 día
50	Pruebas y conexiones	5 días	mié 03/04/24	mar 09/04/24	49
51	Arquetas	4 días	lun 08/04/24	jue 11/04/24	50FC-2 días
52	**CALLE KANTTONBERRI**	**110 días**	**lun 08/01/24**	**vie 07/06/24**	
53	**Fecales**	**23 días**	**mié 03/04/24**	**vie 03/05/24**	
54	Excavacion en zanja	8 días	mié 03/04/24	vie 12/04/24	49
55	Colocacion tubo	8 días	jue 04/04/24	lun 15/04/24	54CC+1 día
56	Relleno de zanja	8 días	vie 05/04/24	mar 16/04/24	55CC+1 día
57	Instalacion pozos	8 días	mar 16/04/24	jue 25/04/24	55
58	Remates pozos	6 días	vie 26/04/24	vie 03/05/24	57
59	**Pluviales**	**19 días**	**vie 05/04/24**	**mié 01/05/24**	
60	Excavacion en zanja	8 días	vie 05/04/24	mar 16/04/24	54CC+2 días
61	Colocacion tubo	8 días	lun 08/04/24	mié 17/04/24	60CC+1 día
62	Relleno de zanja	8 días	mar 09/04/24	jue 18/04/24	61CC+1 día
63	Instalacion pozos	8 días	mié 10/04/24	vie 19/04/24	61CC+2 días
64	Instalacion canaleta	12 días	vie 12/04/24	lun 29/04/24	62CC+3 días
65	Remates pozos	6 días	lun 22/04/24	lun 29/04/24	63
66	Remates canaleta	2 días	mar 30/04/24	mié 01/05/24	65
67	**Abastecimiento**	**35 días**	**lun 22/04/24**	**vie 07/06/24**	
68	Instalacion provisional	5 días	lun 22/04/24	vie 26/04/24	63
69	Excavacion en zanja	12 días	lun 29/04/24	mar 14/05/24	68
70	Colocacion tubo	12 días	mar 30/04/24	mié 15/05/24	69CC+1 día
71	Relleno de zanja	12 días	mié 01/05/24	jue 16/05/24	70CC+1 día
72	Pruebas y conexiones	10 días	vie 17/05/24	jue 30/05/24	71
73	Arquetas	8 días	mié 29/05/24	vie 07/06/24	72FC-2 días
74	**SEGURIDAD Y SALUD**	110 días	lun 08/01/24	vie 07/06/24	
75	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	110 días	lun 08/01/24	vie 07/06/24	
76	**CONTROL DE CALIDAD**	110 días	lun 08/01/24	vie 07/06/24	



Proyecto: kanttonberri redes — Tarea, División, Hito, Resumen, Resumen del proyecto, Tareas externas, Hito externo, Tarea inactiva, Hito inactivo, Resumen inactivo, Tarea manual, Sólo duración, Informe de resumen manual, Resumen manual, Sólo el comienzo, Sólo fin

Página 1

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

ANEJO Nº8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De acuerdo con las valoraciones realizadas para la obtención del Proyecto de Construcción, resulta el presupuesto de Ejecución de las Obras que se recoge en el Documento nº4 y que se resume a continuación:

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%	EUROS
REDAB	RED ABASTECIMIENTO	98.183,36	22,83	
REDSF	RED SANEAMIENTO DE FECALES	134.205,08	31,20	
REDSP	RED SANEAMIENTO PLUVIALES	146.378,03	34,03	
VAR	VARIOS	5.100,00	1,19	
GR	GESTIÓN RESIDUOS	34.636,32	8,05	
SYS	SEGURIDAD Y SALUD	11.598,21	2,70	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL				**430.101,00**
	10 % Gastos generales	43.010,10		
	6 % Beneficio industrial	25.806,06		
SUMA DE G.G. y B.I.				**68.816,16**
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (SIN IVA)				**498.917,16**
	21 % I.V.A.			104.772,60
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (IVA INLUIDO)				**603.689,76**

Debido a que las obras se desarrollan en el casco urbano y en zona pública no existen indemnizaciones ni gastos de expropiación a tener en cuenta.

Los honorarios de redacción del Proyecto están fijados por contrato en la cantidad de 11.500,00 euros (IVA no incluido).

Los honorarios de Dirección de Obra se estiman en un 4% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, resultando por tanto una cantidad de 17.204,04 euros (IVA no incluido).

De este modo, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es el que se presenta resumido en la tabla siguiente:

	Bruto		
PEM	430.101,00 €		
GG (10%) y BI (6%)	68.816,16 €	**IVA**	**Suma**
PEC	498.917,16 €	104.772,60 €	603.689,76 €
Honorarios Proyecto	11.500,00 €	2.415,00 €	13.915,00 €
Honorarios Dirección de Obra (4% s/PEM)	17.204,04 €	3.612,85 €	20.816,89 €
Suma	**527.621,20 €**	**110.800,45 €**	**638.421,65 €**

Por tanto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de **QUINIENTOS VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS VEINTIÚN euros con VEINTE céntimos** (IVA no inluido). Aplicando el IVA correspondiente a cada una de las partidas consideradas, resulta una cantidad de **SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTIÚN euros con SESENTA Y CINCO céntimos** (IVA incluido)

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)



DOCUMENTO Nº2:
PLANOS

01_Sit.dwg



SITUACIÓN

Escala: 1:1.000.000

0 40 20 km





ÍNDICE DE PLANOS

Nº	DESCRIPCIÓN	ESCALA	HOJAS
1	Situación, emplazamiento e índice	S/E	1
2	Redes existentes	1:500	1
3	Saneamiento proyecto. Planta	1:500	1
4	Saneamiento proyecto. Longitudinales	1:500 (H) 1:100 (V)	2
5	Pluviales proyecto. Planta	1:500	2
6	Pluviales proyecto. Longitudinales	1:500 (H) 1:100 (V)	3
7	Abastecimiento proyecto. Planta	1:500	1
8	Secciones tipo y detalles	Varias	10
9	Planta conjunto redes proyecto	1:500	1

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE PLANOS

septiembre 2023

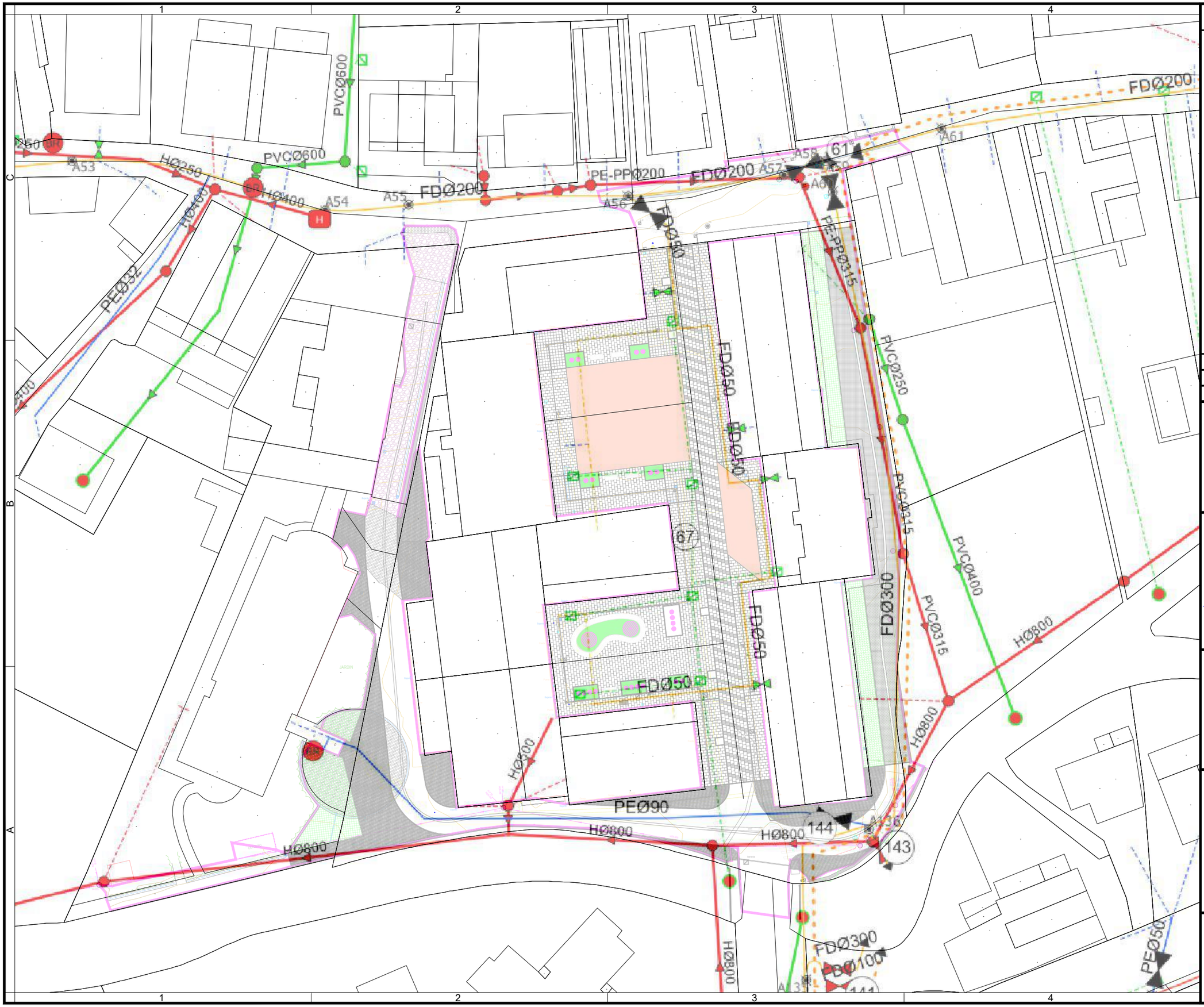
Escala Varias

Plano: **01**

Hoja 01 de 01

Original A3

Trabajo.dwg



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

REDES EXISTENTES

septiembre 2023

Plano: **02**

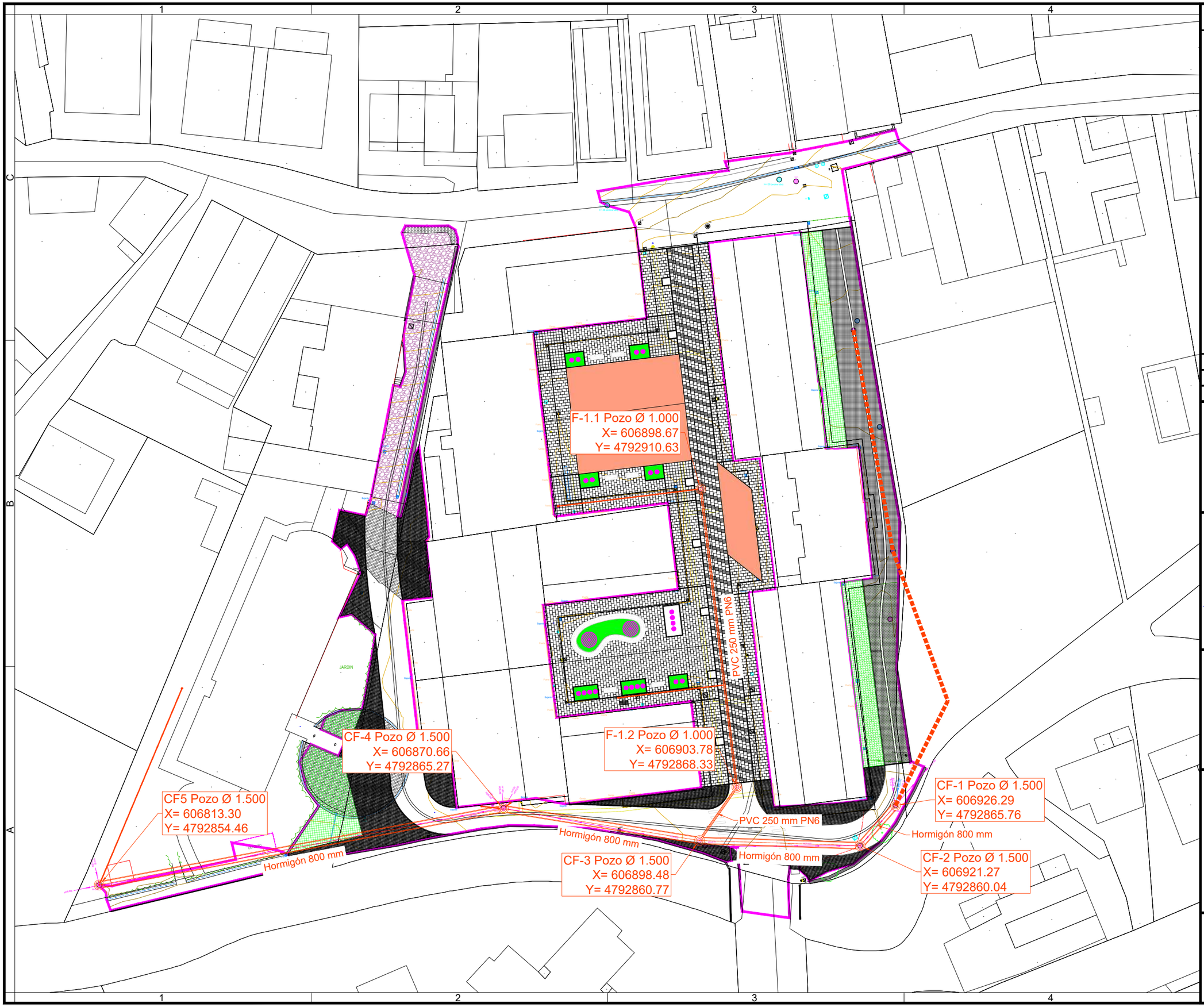
Escala 1:500

0 5 10m

Hoja 01 de 01

Original A3

Trabajo.dwg



Notas/Leyenda

Red de fecales

Acometida

Fecales existente

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

SANEAMIENTO PROYECTO

Planta

septiembre 2023

Plano: **03**

Escala 1:500

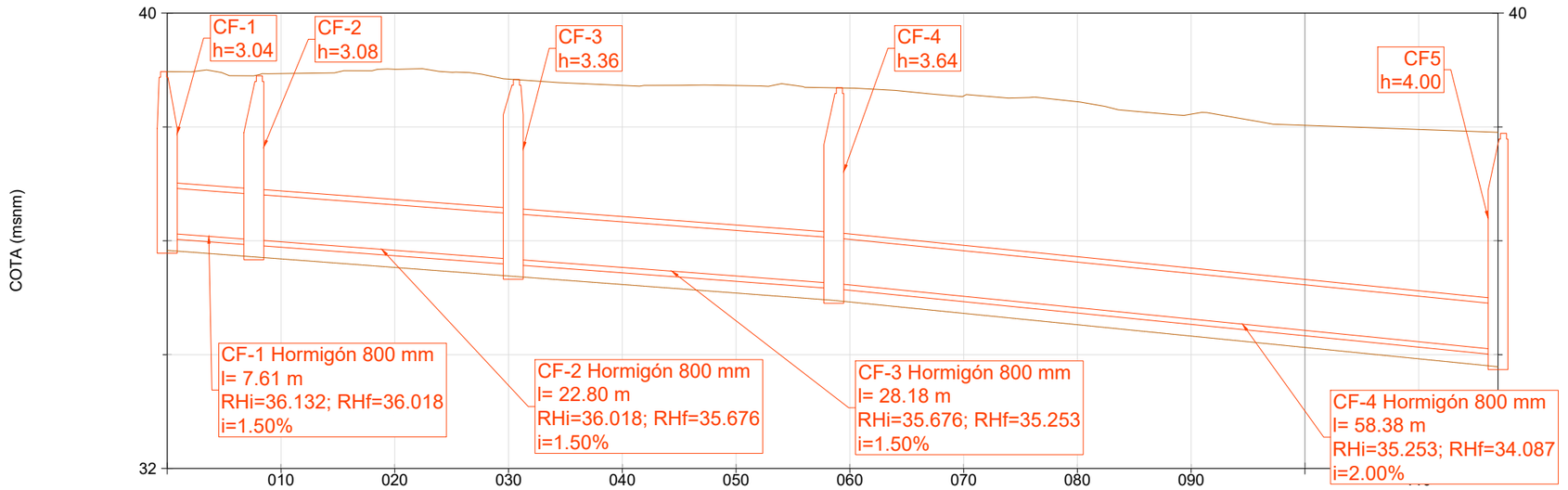
0 5 10m

Hoja 01 de 01

Original A3

Trabajo.dwg

Perfil Longitudinal: Colector fecales
Escalas - V: 100 H:500



COTA TERRENO	38.97	38.94	39.01	38.84	38.73	38.73	38.68	38.54	38.44	38.22	38.03	37.96	37.91
RASANTE HIDR.	36.13	35.98	35.83	35.68	35.53	35.38	35.23	35.03	34.83	34.63	34.43	34.23	34.09
FONDO ZANJA	35.83	35.68	35.53	35.38	35.23	35.08	34.93	34.73	34.53	34.33	34.13	33.93	33.79
PROF. RASANTE	2.84	2.96	3.18	3.16	3.20	3.35	3.46	3.52	3.62	3.60	3.60	3.73	3.82
POZOS	0+000 35.93	0+007,61 35.82		0+030,41 35.48			0+058,59 35.05						0+116,97 33.89

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SANEAMIENTO PROYECTO

Longitudinales

septiembre 2023

Escala 1:500

0 5 10m

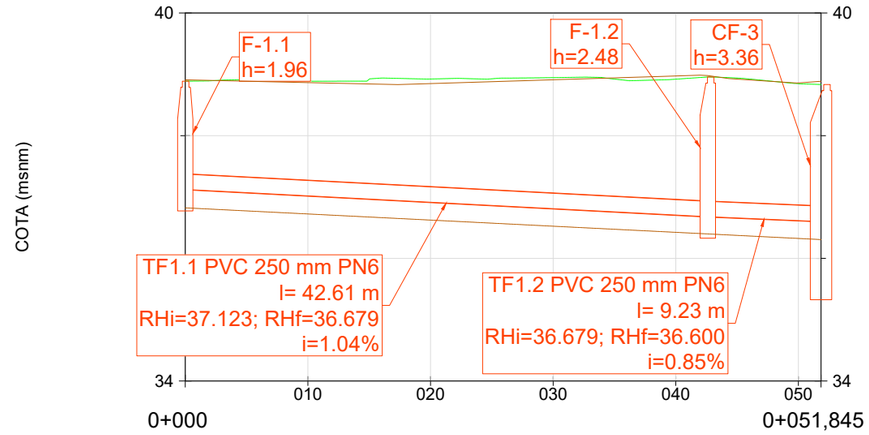
Plano: **04**

Hoja 01 de 02

Original A3

Trabajo.dwg

Perfil Longitudinal: Fecales
Escalas - V: 100 H:500



COTA TERRENO	38.89	38.89	38.92	38.95	38.92	38.85	38.83
RASANTE HIDR.	37.12	37.02	36.92	36.82	36.72	36.62	36.61
FONDO ZANJA	36.82	36.72	36.62	36.52	36.42	36.32	36.31
PROF. RASANTE	1.76	1.86	2.00	2.12	2.20	2.22	2.23
POZOS	0+000 36.92				0+042.61 36.48	0+051,84 35.48	

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SANEAMIENTO PROYECTO

Longitudinales

septiembre 2023

Plano: **04**

Escala 1:500

0 5 10m

Hoja 02 de 02

Original A3

Trabajo.dwg

P-1.1 Pozo Ø1.000
X= 606895.86
Y= 4792942.27

P-2.1 Pozo Ø1.000
X= 606857.43
Y= 4792929.40

R1-1 Pozo Ø1.000
X= 606879.44
Y= 4792927.07

P-1.2 Pozo Ø1.000
X= 606899.45
Y= 4792912.55

PVC 315 mm PN6

PVC 250 mm PN6

P-2.2 Pozo Ø1.000
X= 606853.82
Y= 4792901.26

R1-2 Pozo Ø1.000
X= 606881.39
Y= 4792910.46

P-3.2 Pozo Ø1.000
X= 606920.16
Y= 4792896.58

R2-1 Pozo Ø1.000
X= 606880.65
Y= 4792890.73

P-1.3 Pozo Ø1.000
X= 606902.68
Y= 4792885.80

R2-2 Pozo Ø1.000
X= 606881.53
Y= 4792883.24

P-3.3 Pozo Ø1.000
X= 606923.64
Y= 4792867.49

P-2.3 Pozo Ø1.000
X= 606852.43
Y= 4792865.66

P-1.4 Pozo Ø1.000
X= 606905.39
Y= 4792863.36

R3-1 Pozo Ø1.000
X= 606882.56
Y= 4792864.48

Salida 1 Desagüe
X= 606901.98
Y= 4792857.89

Salida 2 Desagüe
X= 606852.78
Y= 4792859.67

Salida 3
X= 606926.21
Y= 4792863.27

JARDIN

Notas/Leyenda

Red de pluviales

Conexión bajante

Pluviales existente

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.855

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

PLUVIALES PROYECTO

Planta

septiembre 2023

Plano: **05**

Escala 1:500

0 5 10m

Hoja 01 de 02

Original A3

Trabajo.dwg



Notas/Leyenda

Red de pluviales

Canaleta y sumideros

Pluviales existente

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

PLUVIALES PROYECTO

Planta canaleta

septiembre 2023

Plano: **05**

Escala 1:500

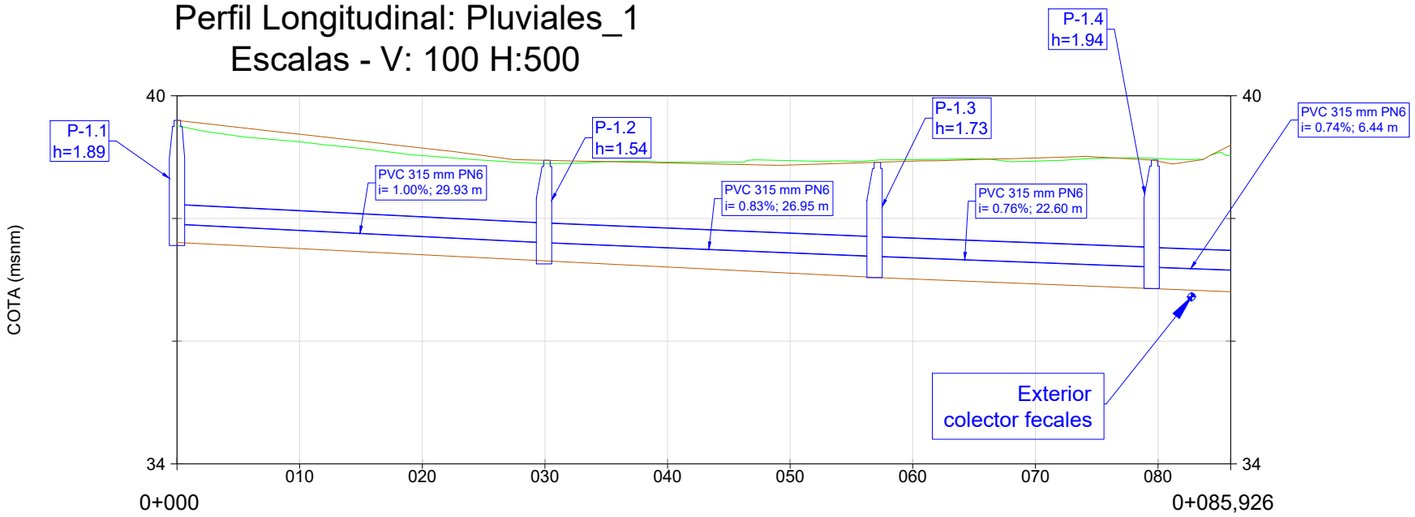
0 5 10m

Hoja 02 de 02

Original A3

Trabajo.dwg

Perfil Longitudinal: Pluviales_1
Escalas - V: 100 H:500



COTA TERRENO	39.51	39.25	39.03	38.89	38.92	38.94	38.96	38.94	38.98	39.03
RASANTE HIDR.	37.91	37.81	37.71	37.61	37.53	37.45	37.37	37.29	37.21	37.16
FONDO ZANJA	37.61	37.51	37.41	37.31	37.21	37.11	37.01	36.93	36.85	36.81
PROF. RASANTE	1.61	1.44	1.32	1.29	1.39	1.49	1.59	1.65	1.77	1.87
POZOS	0+000 37.71			0+029,93 37.41			0+056,88 37.18		0+079,48 37.01	

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

PLUVIALES PROYECTO

Longitudinales

septiembre 2023

Plano: **06**

Escala 1:500

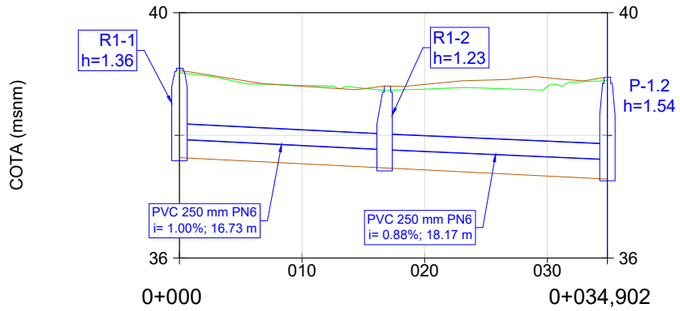
0 5 10m

Hoja 01 de 03

Original A3

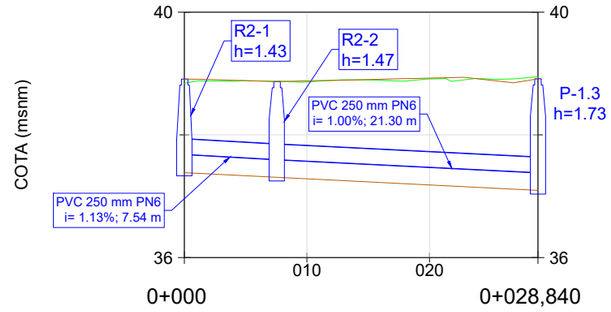
Trabajo.dwg

Perfil Longitudinal: Pluviales_1.1
Escalas - V: 100 H:500



COTA TERRENO	39.03	38.81	38.75	38.79	38.89
RASANTE HIDR.	37.94	37.84	37.74	37.64	37.59
FONDO ZANJA	37.64	37.54	37.44	37.34	37.29
PROF. RASANTE	1.09	0.98	1.02	1.16	1.31
POZOS	0+000 37.74		0+016,73 37.57		0+034,90 37.41

Perfil Longitudinal: Pluviales_1.2
Escalas - V: 100 H:500



COTA TERRENO	38.84	38.86	38.91	38.95
RASANTE HIDR.	37.68	37.58	37.48	37.40
FONDO ZANJA	38.84	38.86	38.91	38.95
PROF. RASANTE	1.16	1.28	1.43	1.55
POZOS	0+000 37.48	0+007,54 37.40		0+028,84 37.18

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
PLUVIALES PROYECTO

Longitudinales

septiembre 2023

Escala 1:500

0 5 10m

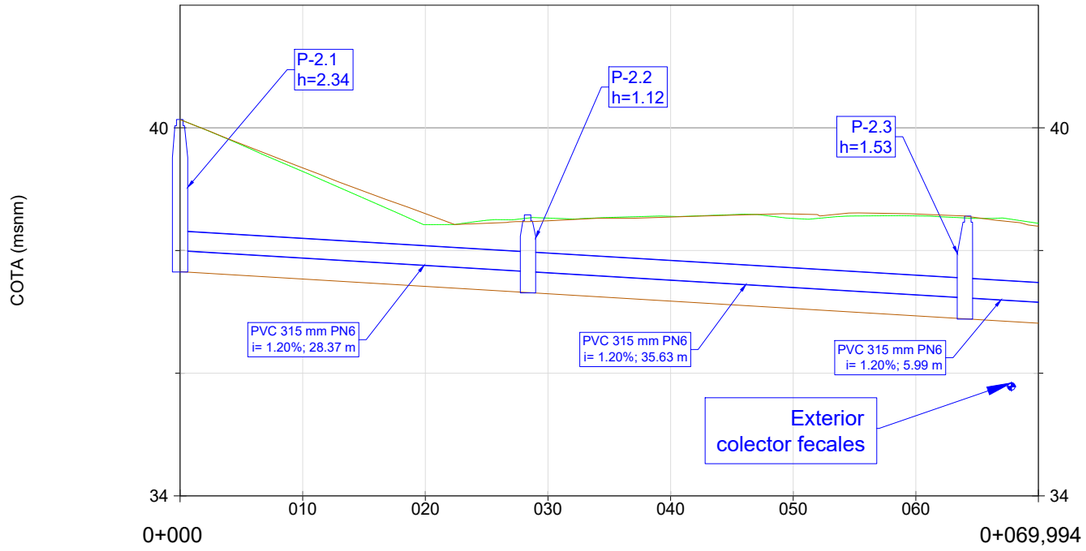
Plano: **06**

Hoja 02 de 03

Original A3

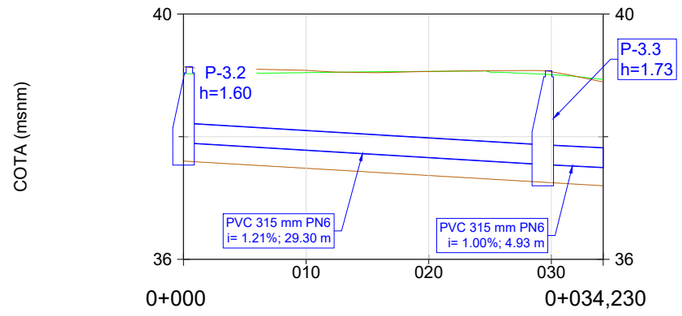
Trabajo.dwg

Perfil Longitudinal: Pluviales_2
Escalas - V: 100 H:500



COTA TERRENO	40.14	39.29	38.42	38.53	38.56	38.52	38.56	38.44
RASANTE HIDR.	38.00	37.88	37.76	37.64	37.52	37.40	37.28	37.16
FONDO ZANJA	37.66	37.54	37.42	37.30	37.18	37.06	36.94	36.82
PROF. RASANTE	2.14	1.41	0.66	0.89	1.04	1.12	1.28	1.28
POZOS	0+000 37.80			0+028,37 37.46				0+064 37.03

Perfil Longitudinal: Pluviales_3
Escalas - V: 100 H:500



COTA TERRENO	39.03	39.04	39.06	39.01	38.93
RASANTE HIDR.	37.90	37.79	37.67	37.55	37.50
FONDO ZANJA	37.60	37.49	37.37	37.25	37.20
PROF. RASANTE	1.12	1.26	1.40	1.46	1.43
POZOS	0+000 37.00			0+029,30 37.35	

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

AITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
PLUVIALES PROYECTO

Longitudinales

septiembre 2023 Plano:

Escala 1:500

0 5 10m

06

Hoja 03 de 03

Original A3

Trabajo.dwg



Notas/Leyenda

- Nudo de derivación
- Hidrante
- Boca de riego
- Acometida
- Desagüe
- Válvula de corte

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

ABASTECIMIENTO PROYECTO

Planta

septiembre 2023

Plano: **07**

Escala 1:500

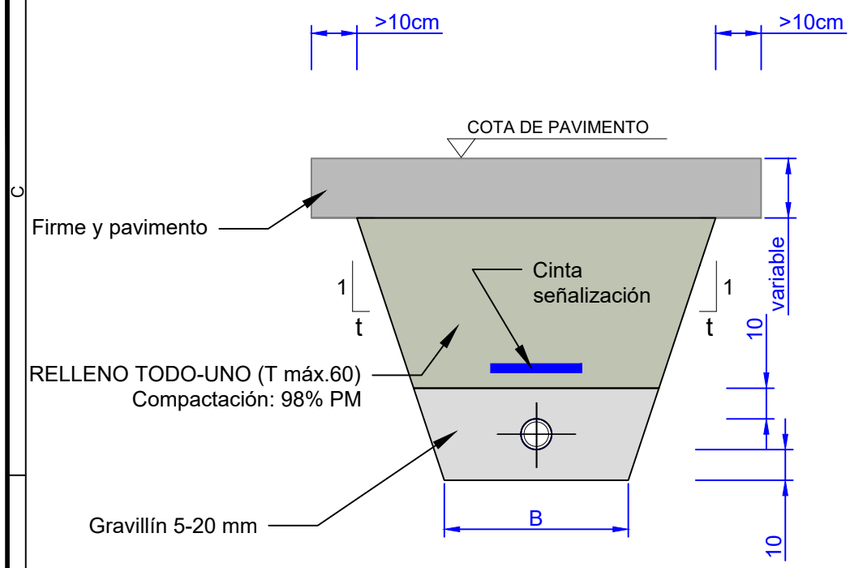
0 5 10m

Hoja 01 de 01

Original A3

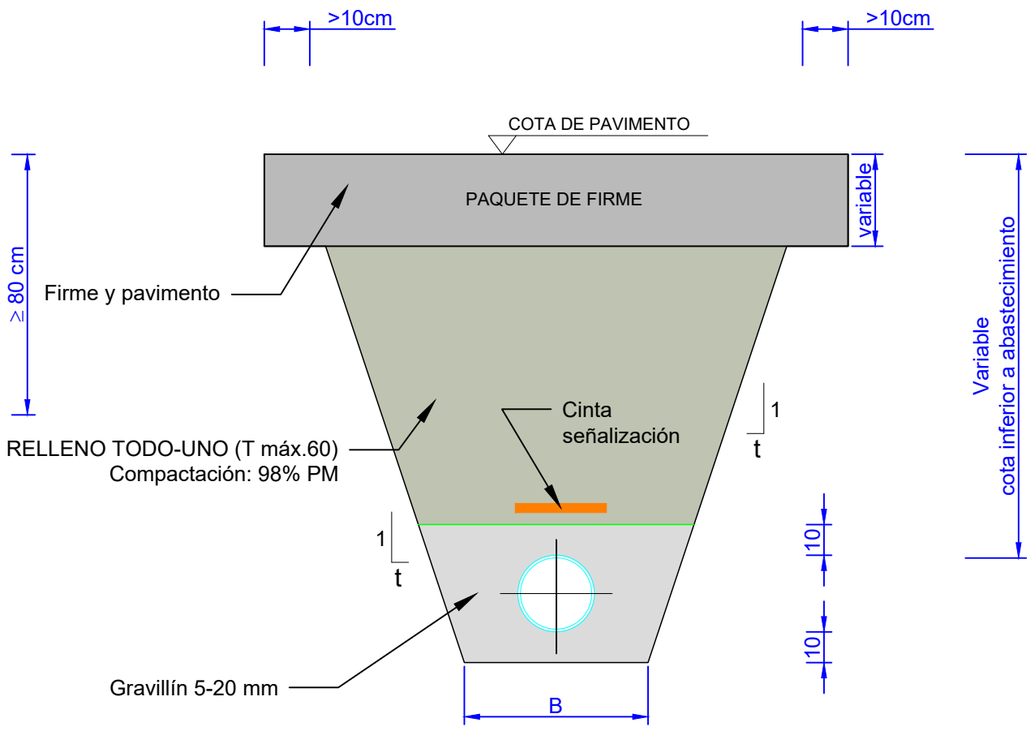
08_Secc.dwg

ABASTECIMIENTO



ABASTECIMIENTO	
Ø TUBERÍA (mm)	B (cm)
80 a 150	60
150 a 250	80
300	100

SANEAMIENTO PVC

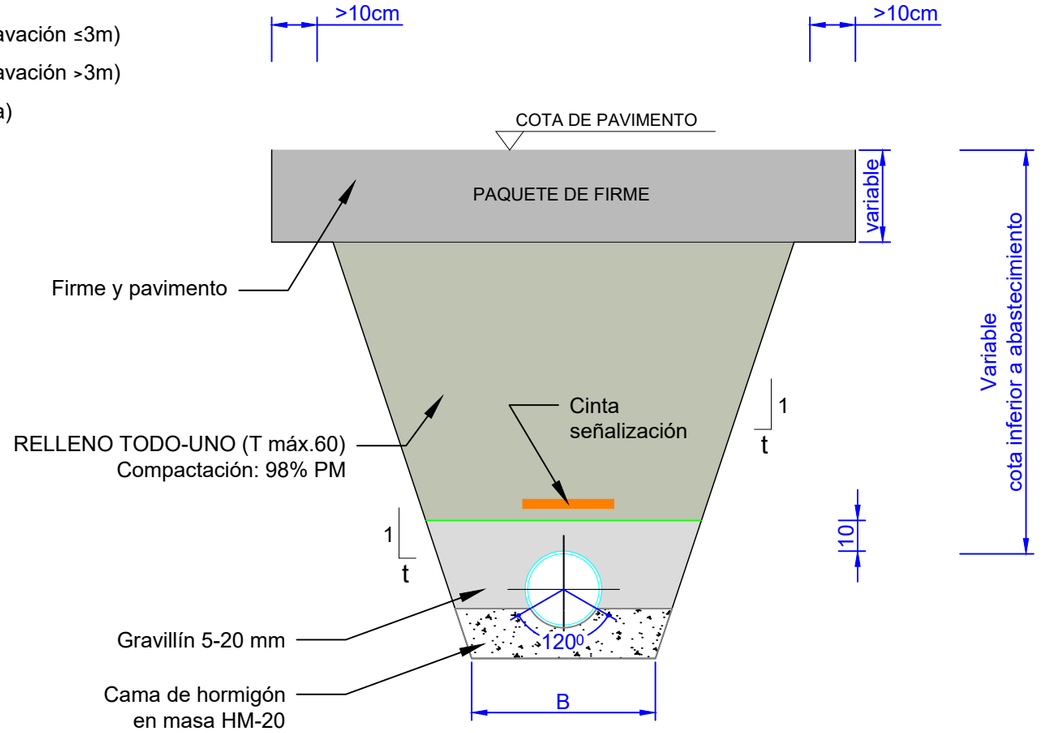


Talud (t) = $\frac{1}{3}$ (Profundidad de excavación ≤3m)

Talud (t) = $\frac{1}{2}$ (Profundidad de excavación >3m)

Talud (t) = $\frac{1}{10}$ (Excavación en roca)

SANEAMIENTO HA



SANEAMIENTO (FECALES / PLUVIALES)		
Ø TUBERÍA (mm)	B (cm)	Material (PVC/HA)
160	60	PVC
200	60	PVC
250	60	PVC
315/300	70	PVC o HA
400	80	PVC o HA
500	100	PVC o HA
600	120	HA
800	140	HA

Notas/Leyenda

Cotas en cm

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES

Zanjas tipo

septiembre 2023

Plano: **08**

Escala 1:20

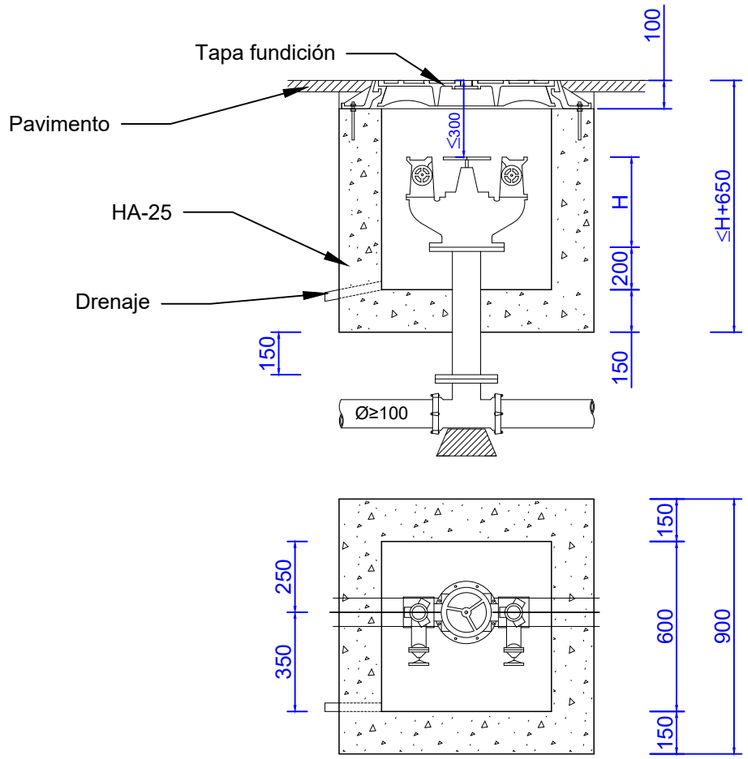
0 20 40 cm

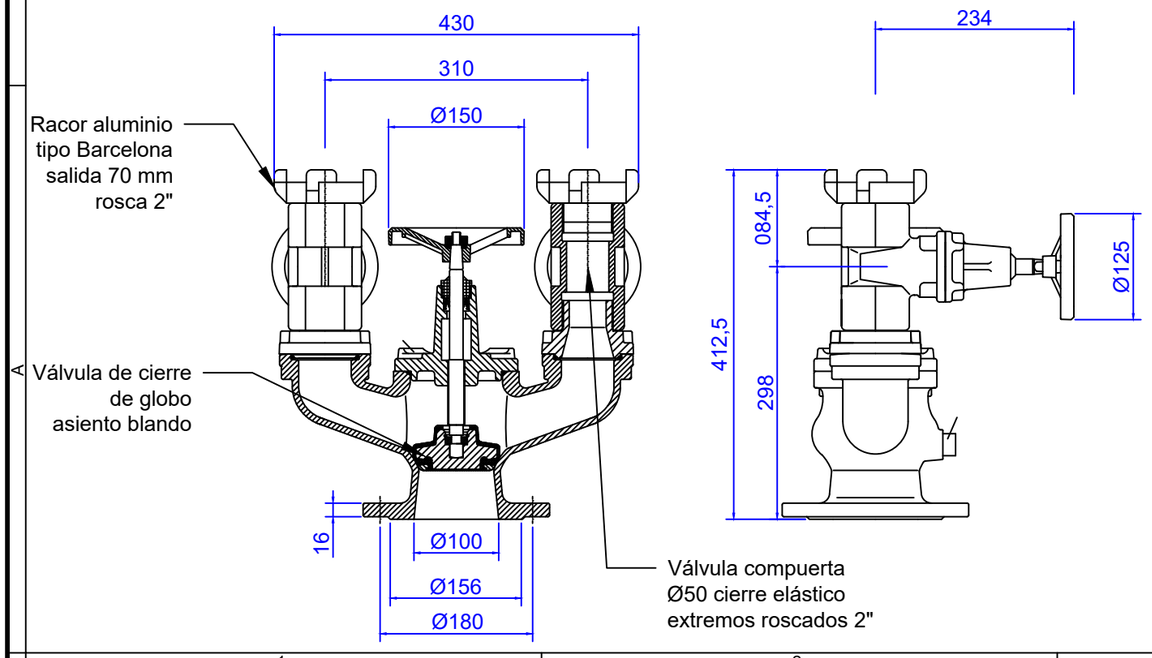
Hoja 01 de 10

Original A3

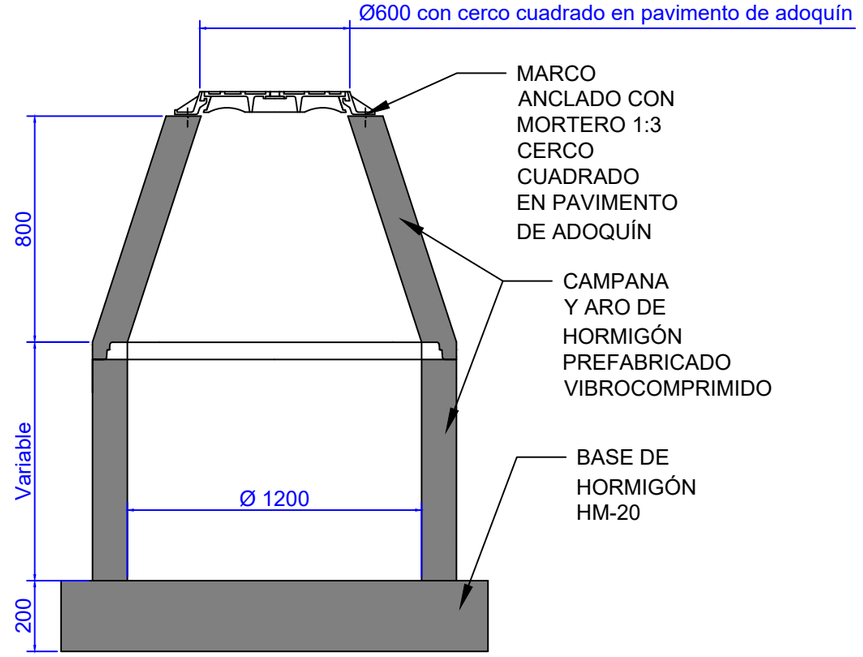
08_Secc.dwg

HIDRANTE DE INCENDIOS

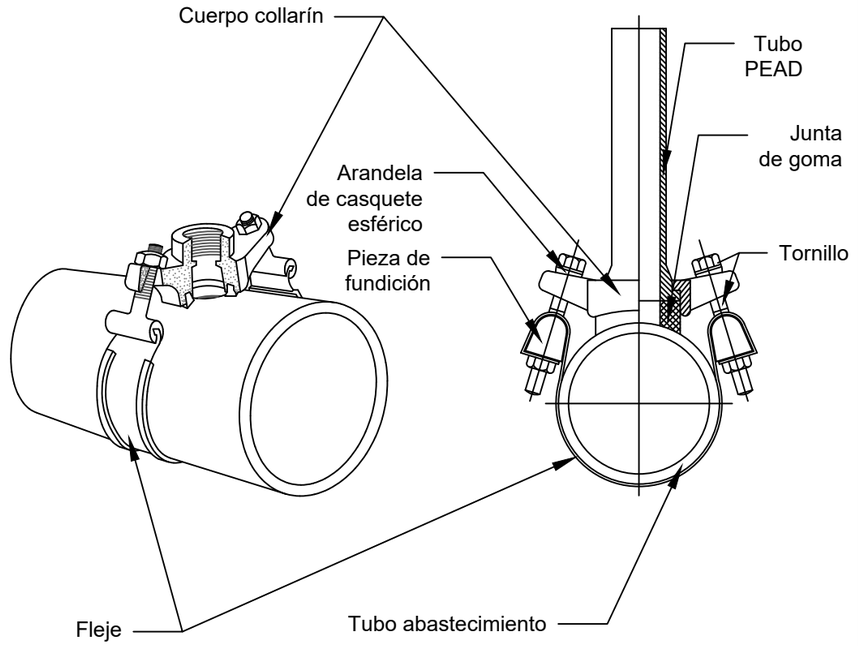




ARQUETA NUDOS



COLLARÍN DE TOMA



Notas/Leyenda

Cotas en mm

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES Abastecimiento Hidrante y tomas

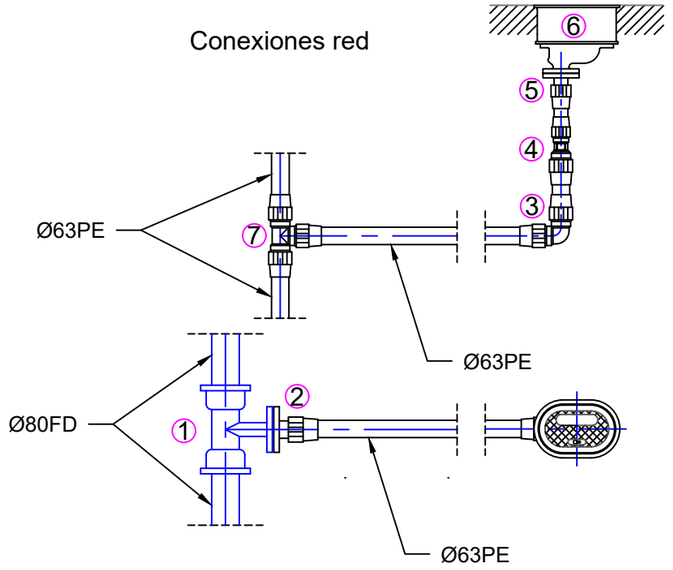
septiembre 2023 Plano:
Escala sin escala **08**
Hoja 02 de 10

Original A3

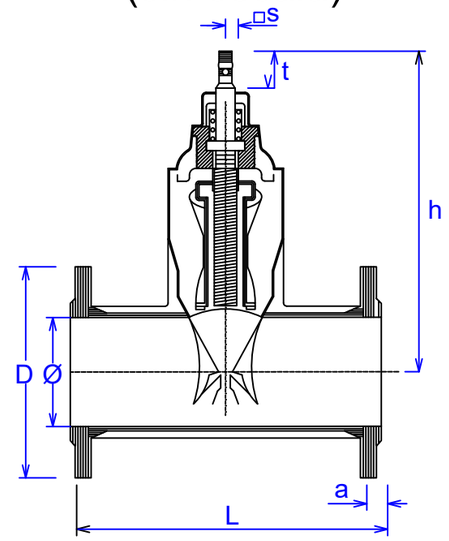
08_Secc.dwg

①	TE REDUCIDA E-B-E Ø 80 FD
②	ENLACE M-B Ø 63 PE
③	CODO 90° Ø 63 PE
④	ENLACE REDUCIDO Ø 63/50 PE
⑤	ENLACE M-B Ø 40 PE
⑥	BOCA DE RIEGO Ø 40 (ver detalle)
⑦	TE BOCAS IGUALES Ø 63 PE

BOCA DE RIEGO
(sin escala)



VÁLVULA COMPUERTA
(sin escala)



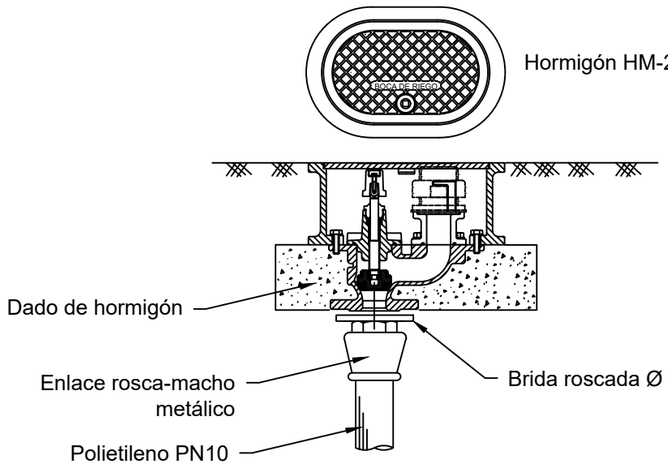
DN mm	Nº DE VUELTAS PARA EL CIERRE	L mm	h mm	D mm	a mm	s mm	t mm
50	12.5	250	222	165	19	15.2	29
80	17	280	289	200	19	18.5	34
100	21	300	336	225	19	20.6	38
150	30	350	421	285	19	20.6	38
200	33	400	510	340	20	25.7	42

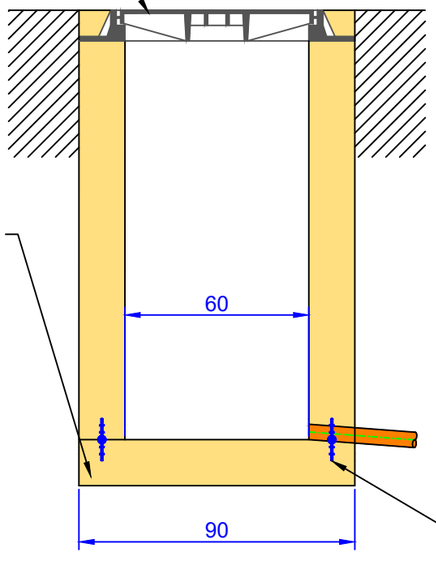
ARQUETA TIPO VÁLVULA

(escala 1:20) 0 20 40 cm

Tapa de registro fundición Ø60 cm con marco cuadrado en adoquinado

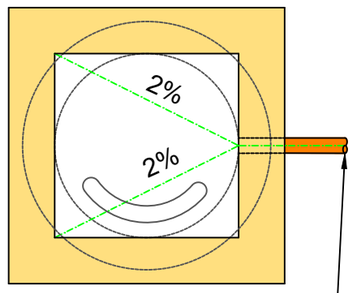
Detalle





Alzado

NOTA: DESDE LA PARTE BAJA DE LA CONDUCCION HASTA LA SOLERA DE LA ARQUETA HABRA UN MINIMO DE 20cm.



Planta

Notas/Leyenda

Cotas en cm

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

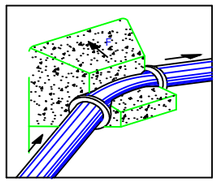
Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES Abastecimiento Boca de riego y válvulas de cierre

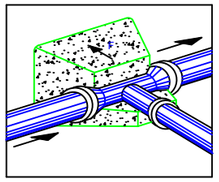
septiembre 2023 Plano: **08**

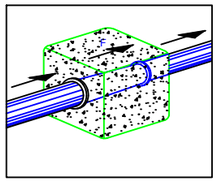
Escala : varias

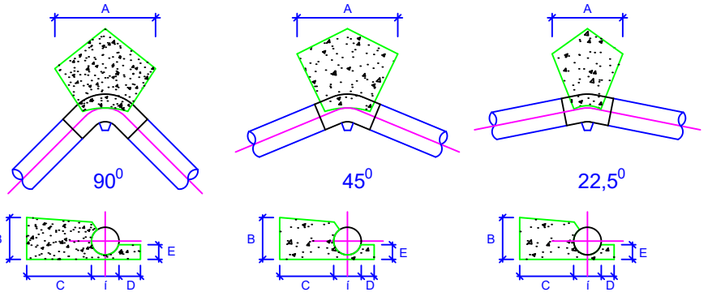
Hoja 03 de 10

Original A3





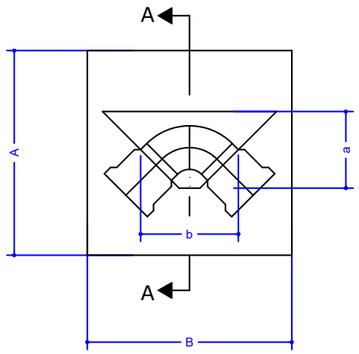




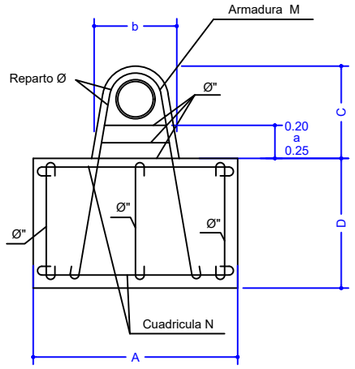
Para equilibrar las fuerzas de empuje, los anclajes (dados de hormigón) deben ser colocados en:
- Los cambios de dirección (codos) o de DN (conos de reducción)
- Las derivaciones (tes)
- Los extremos de la canalizacion (bridas ciegas).

DN	EMPUJE F EN dN. Presión prueba= 1 bar. TES Y BRIDAS CIEGAS	CODO 1/4	CODO 1/8	CODO 1/16	CODO 1/32
60	47	66	36	18	9
65	53	75	40	21	10
80	75	108	58	29	15
100	109	155	84	43	21
125	163	230	125	63	32
150	227	321	174	89	44
200	387	547	296	151	76
250	590	834	451	230	086
300	835	0880	639	326	164
350	0822	-	859	438	220
400	1445	-	0806	564	283
450	1809	-	1385	706	355
500	2223	-	1701	867	436

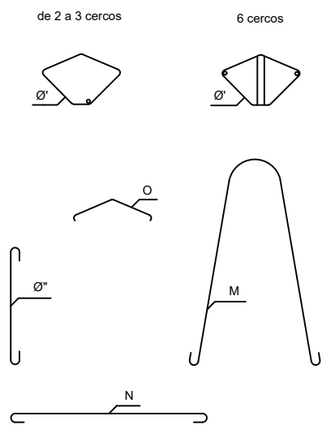
PLANTA



SECCION A-A



ARMADURAS



Codos de 45º y 22º		Presión 15 bar											
Ø(mm.)		80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
DIMENSIONES en mm.	a	0.18	0.20	0.23	0.26	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.70
	b	0.15	0.18	0.20	0.22	0.25	0.29	0.34	0.39	0.44	0.49	0.54	0.64
	c	0.34	0.37	0.40	0.43	0.47	0.53	0.59	0.66	0.73	0.78	0.84	0.94
	A	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.05	1.20	1.30	1.40	1.50	1.70
	B	0.60	0.70	0.75	0.85	1.10	1.30	1.50	1.65	1.80	1.95	2.10	2.50
	D	0.52	0.57	0.70	0.80	0.95	1.10	1.15	1.25	1.40	1.50	1.60	1.75
ARMADURAS Ø en mm.	M	2Ø10	2Ø10	2Ø10	2Ø10	3Ø12	3Ø14	4Ø14	4Ø16	4Ø18	4Ø20	5Ø20	5Ø22
	N	# Ø8 a 0.15	# Ø8 a 0.15	# Ø8 a 0.15	# Ø8 a 0.20	#Ø10 a 0.20	#Ø12 a 0.20	# Ø12 a 0.20	#Ø14 a 0.20	# Ø14 a 0.20	#Ø16 a 0.20	# Ø16 a 0.20	# Ø16 a 0.20
	Ø	2Ø8	3Ø8	3Ø8	4Ø10	5Ø10	6Ø10	7Ø10	8Ø14	8Ø16	9Ø16	10Ø18	10Ø18
	Ø'	2Ø8	2Ø8	2Ø8	2Ø10	2Ø10	2Ø10	3Ø12	3Ø14	3Ø16	3Ø16	6Ø18	6Ø18
	Ø"	8Ø8	8Ø8	8Ø8	10Ø10	12Ø10	13Ø10	17Ø12	18Ø14	20Ø16	21Ø16	23Ø18	26Ø18
EXCAVACION (m3)		0.125	0.200	0.315	0.476	0.836	1.287	1.862	2.743	4.085	5.260	6.681	9.918
HORMIGON (m3)		0.135	0.213	0.333	0.501	0.871	1.341	1.808	2.591	3.437	4.305	5.312	7.860
HIERRO (Kg.)		8.8	10.7	12.2	22.6	33.0	58.8	60.4	129.3	178.3	227.4	320.7	404.6

Codos de 90º y TES, poniendo el anclaje definido por el Ø de la derivación		Presión 15 bar											
Ø(mm.)		80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
DIMENSIONES en mm	a	0.18	0.20	0.23	0.26	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.70
	b	0.15	0.18	0.20	0.22	0.25	0.29	0.34	0.39	0.44	0.49	0.54	0.64
	c	0.34	0.37	0.40	0.43	0.47	0.53	0.59	0.66	0.73	0.78	0.84	0.94
	A	0.65	0.70	0.80	0.90	1.05	1.15	1.30	1.45	1.60	1.75	1.90	2.10
	B	0.75	0.80	0.90	1.05	1.45	1.65	1.85	2.05	2.25	2.45	2.65	3.10
	D	0.60	0.69	0.75	0.87	0.98	1.26	1.37	1.57	1.68	1.80	1.92	2.15
ARMADURAS Ø en mm	M	2Ø10	2Ø12	2Ø14	2Ø16	4Ø14	4Ø16	4Ø18	6Ø18	6Ø20	6Ø22	8Ø22	8Ø25
	N	# Ø8 a 0.15	#Ø10 a 0.20	#Ø10 a 0.20	#Ø12 a 0.20	#Ø12 a 0.20	#Ø14 a 0.20	#Ø14 a 0.20	#Ø16 a 0.20	#Ø16 a 0.20	#Ø18 a 0.20	#Ø18 a 0.20	#Ø20 a 0.20
	Ø	2Ø8	3Ø10	3Ø10	4Ø12	5Ø12	6Ø14	7Ø14	8Ø16	8Ø16	9Ø18	10Ø18	10Ø20
	Ø'	2Ø8	2Ø10	2Ø10	2Ø12	2Ø12	2Ø14	3Ø14	3Ø16	3Ø16	3Ø18	6Ø18	6Ø20
	Ø"	8Ø8	10Ø10	10Ø10	12Ø12	16Ø12	17Ø14	19Ø14	22Ø16	24Ø16	25Ø18	29Ø18	32Ø20

DIMENSIONADO DE CONTRARRESTOS (PRESIÓN DE LA RED 6 bar)						
	í	100	150	200	250	300
CODO 90º	A	0.25	0.40	0.60	0.70	0.80
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.30	0.30	0.40	0.50	0.60
	D	0.05	0.08	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25
CODO 45º	A	0.20	0.25	0.35	0.40	0.45
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.30	0.30	0.40	0.50	0.60
	D	0.05	0.08	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25
CODO 22.5º	A	0.20	0.20	0.20	0.20	0.25
	B	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
	C	0.20	0.20	0.30	0.30	0.40
	D	0.05	0.08	0.10	0.10	0.10
	E	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25

TENSIÓN TRANSMITIDA AL TERRENO 0.15 MPa
TODAS LAS UNIONES QUEDARÁN LIBRES.
EL HORMIGÓN PARA CONTRARRESTOS SERÁ HM-20

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.855

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES Abastecimiento Anclajes tubos

septiembre 2023 Plano: **08**

Escala sin escala

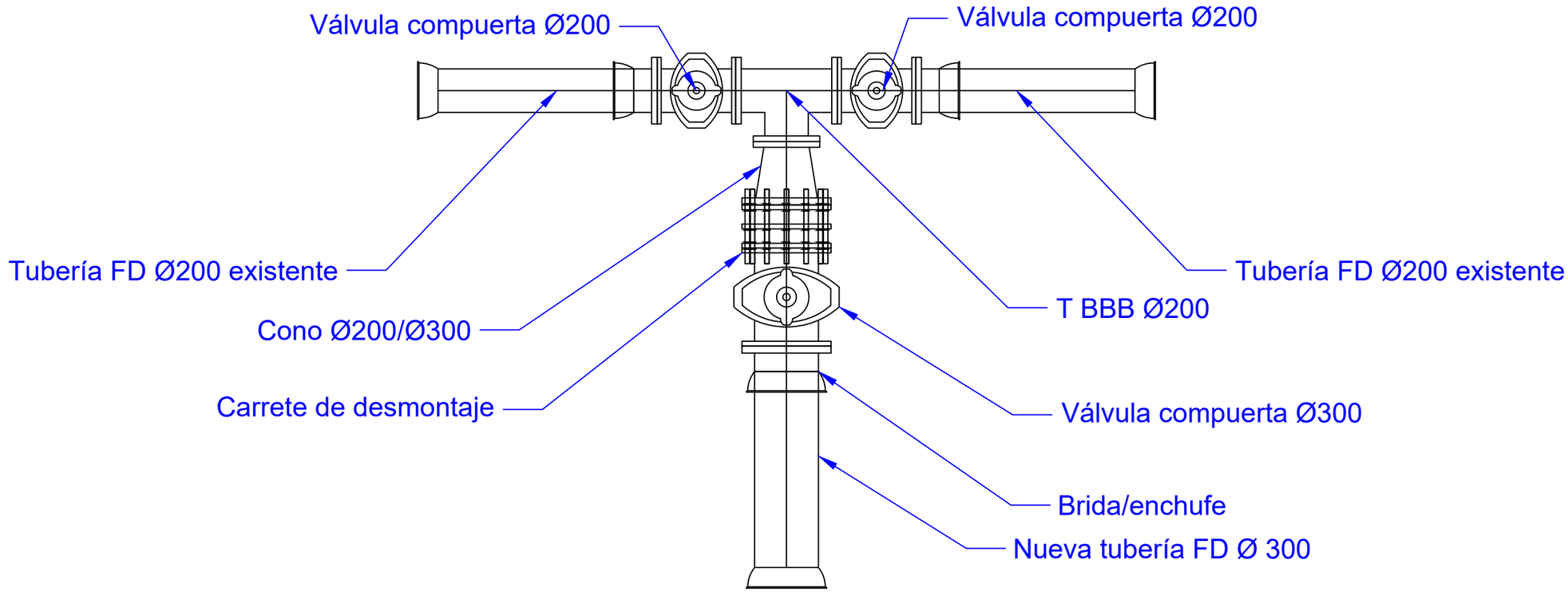
Hoja 04 de 10

Original A3

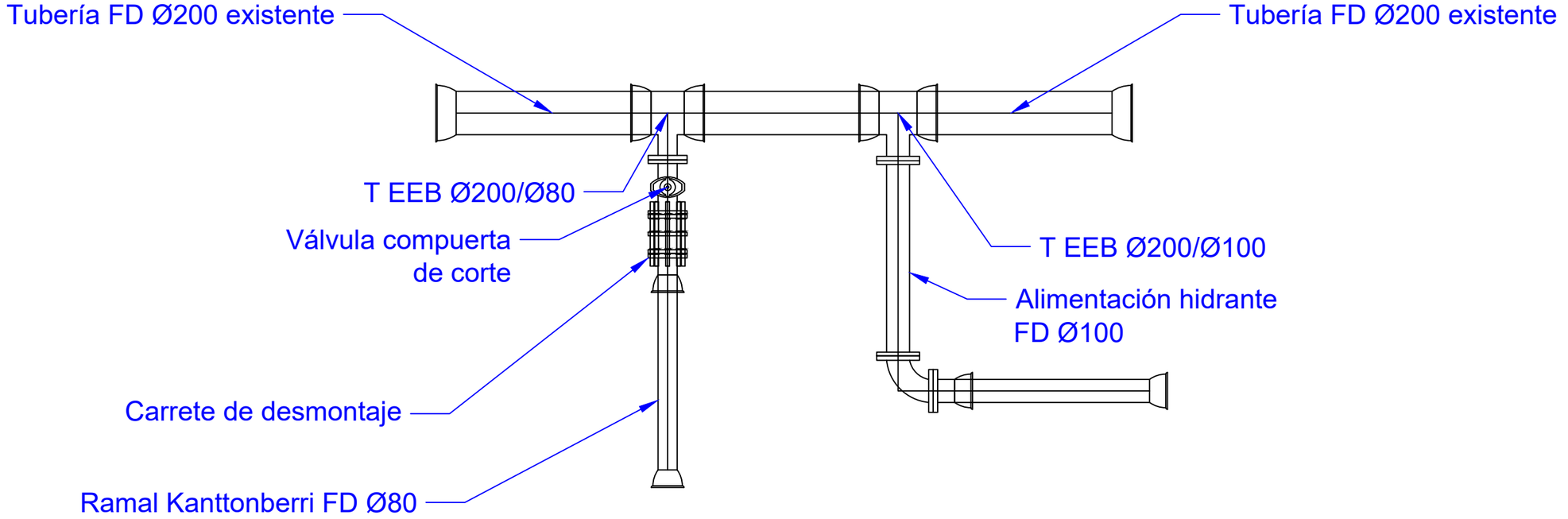
08_Secc.dwg

08_Secc.dwg

CONEXIÓN BAJADA DEPÓSITO - RED EGIA



CONEXIÓN EGIA - KANTTONBERRI



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES Abastecimiento Conexiones redes existente

septiembre 2023

Plano: **08**

Escala 1:25

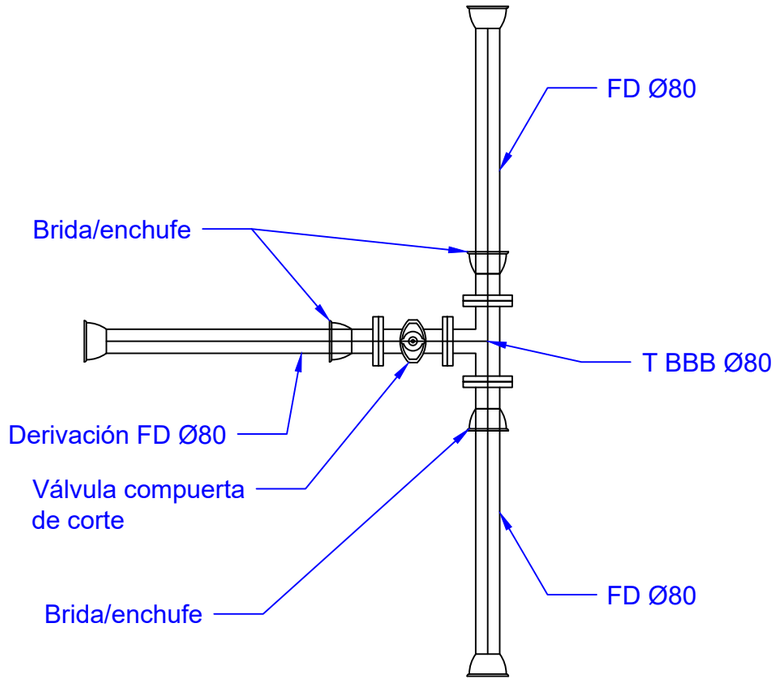
0 25 50cm

Hoja 05 de 10

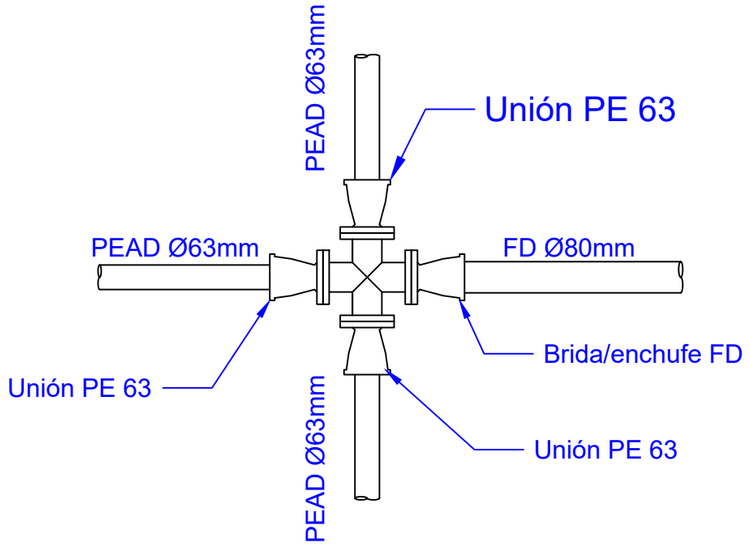
Original A3

08_Secc.dwg

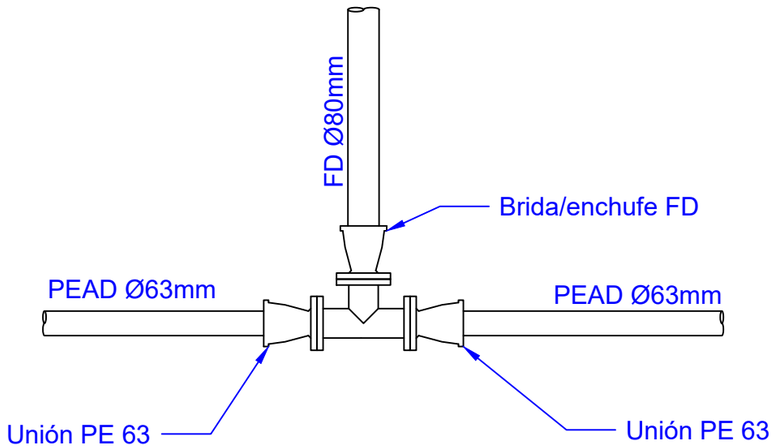
DERIVACIONES KANTTONBERRI
(Nudos 2 y 3)



NUDOS R-1.1 Y R-1.2
(esquema)



NUDO 4
(esquema)



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

SECCIONES TIPO Y DETALLES Abastecimiento Derivaciones

septiembre 2023

Plano: **08**

Escala 1:25

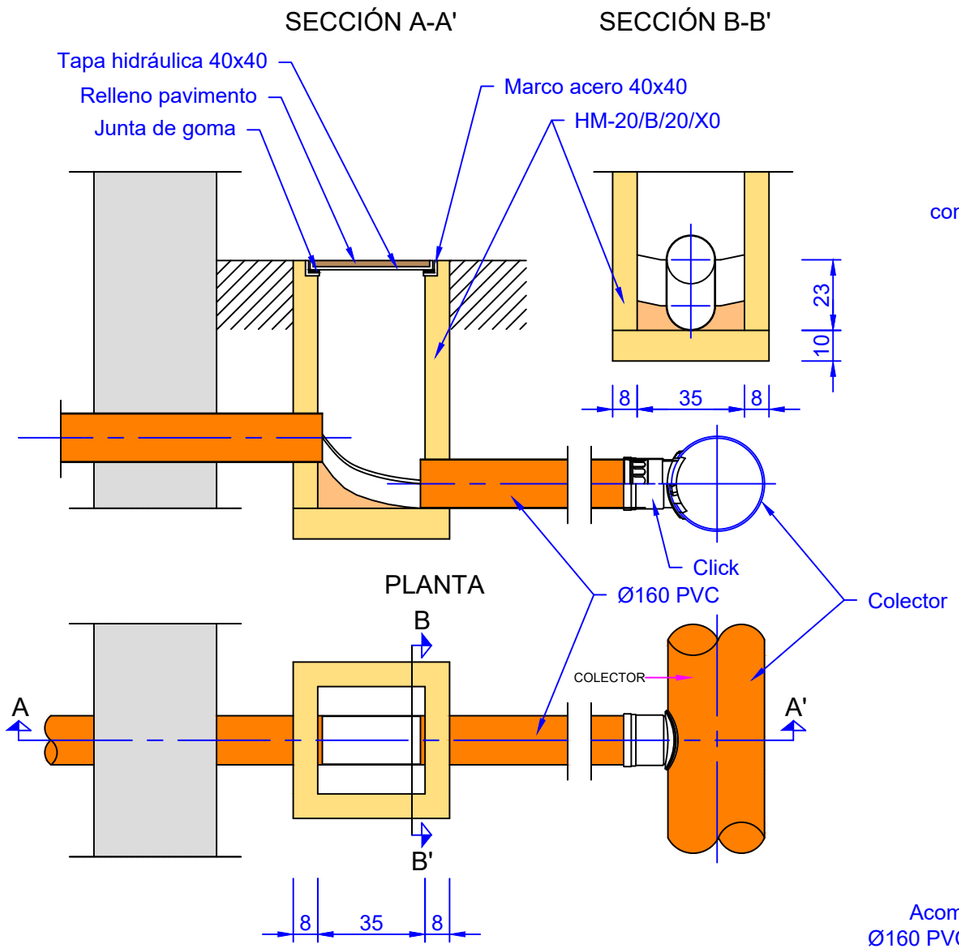
0 25 50cm

Hoja 06 de 10

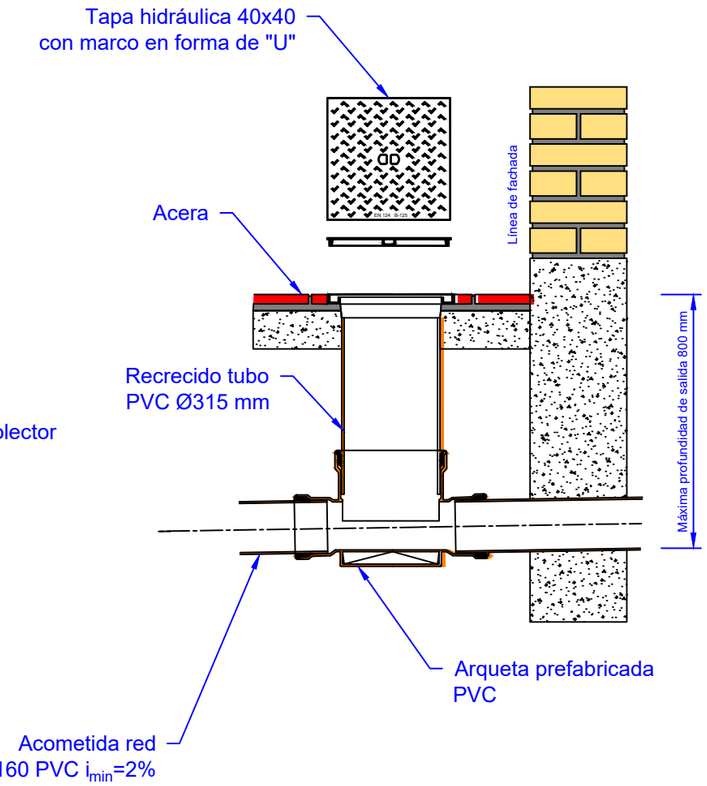
Original A3

ACOMETIDAS DE SANEAMIENTO

Arqueta "in situ"



Arqueta prefabricada



08_Secc.dwg

Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:
MONKAVAL soluciones ingeniería
VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.855
ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES Saneamiento Acometidas

septiembre 2023
Escala sin escala

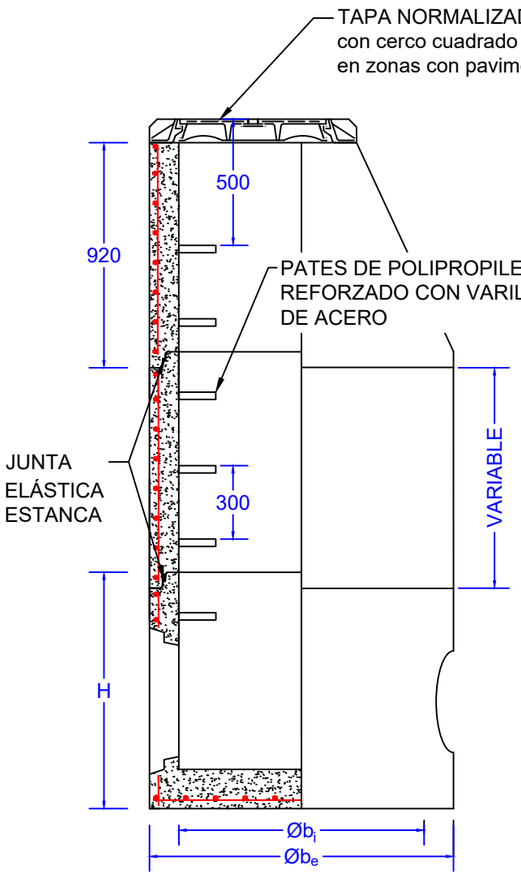
Plano:
08

Hoja 07 de 10

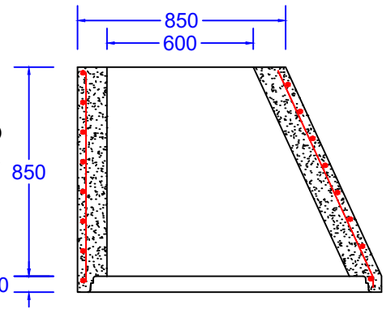
Original A3

POZOS DE REGISTRO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO (1 de 2)

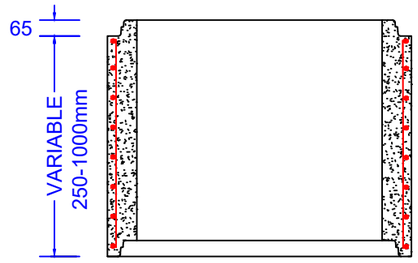
ELEMENTOS



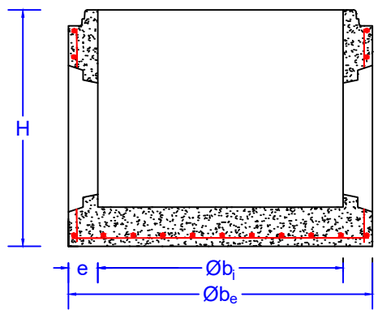
CONO



MÓDULOS DE ALTURA VARIABLE ENTRE 250-1000mm

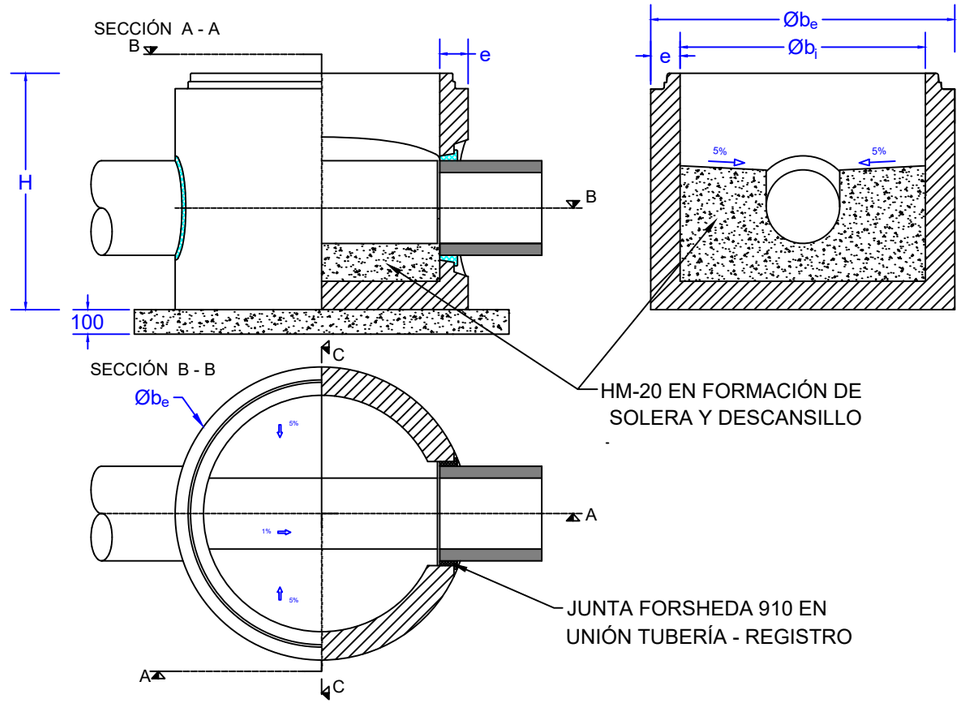


BASE POZO DE REGISTRO

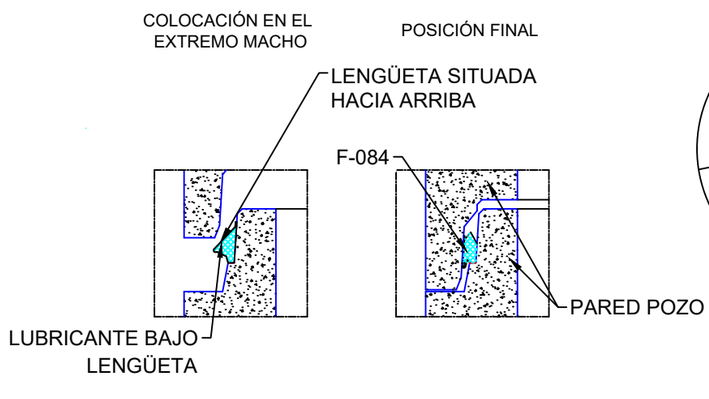


COTAS ORIENTATIVAS EN mm				
Ø b_i	1000	1200		1500
Ø b_e	1240	1520	1600	2100
H	1025	1200	1355	1700
e	120	160	200	300

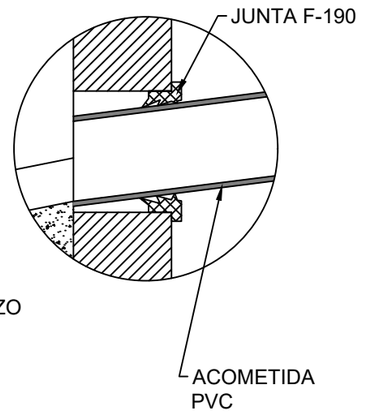
MÓDULO BASE



DETALLE COLOCACIÓN JUNTA (F-084) ENTRE ANILLOS DE HORMIGÓN



DETALLE ENTRONQUE A POZO CON JUNTA ELÁSTICA ESTANCA (F-910)



08_Secc.dwg

Notas/Leyenda

Cotas en mm

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES Pozo saneamiento prefabricado

septiembre 2023

Plano: **08**

Escala 1:25

0 25 50cm

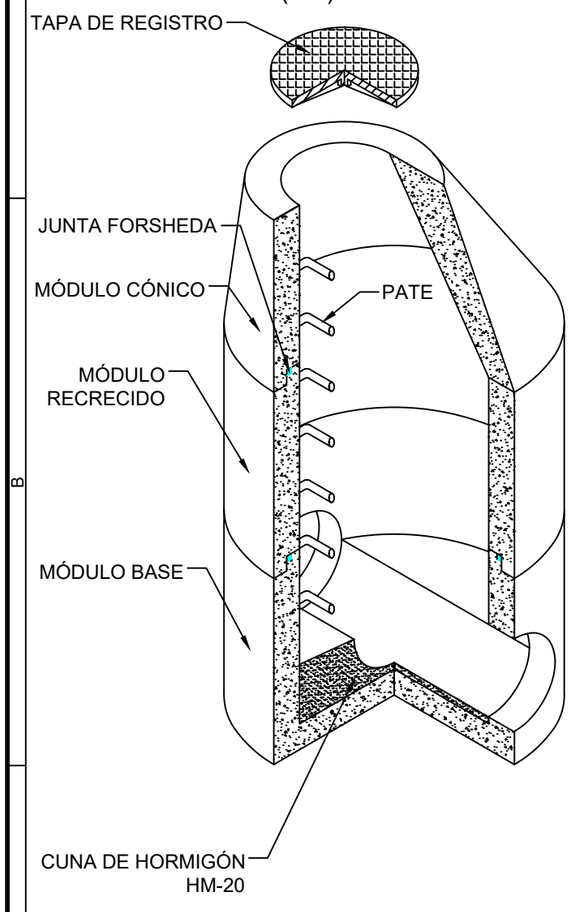
Hoja 08 de 10

Original A3

POZOS DE REGISTRO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO (2 de 2)

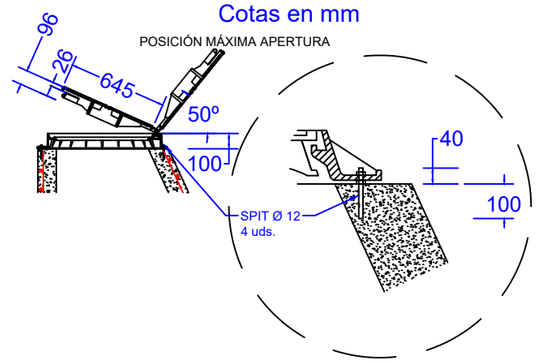
08_Secc.dwg

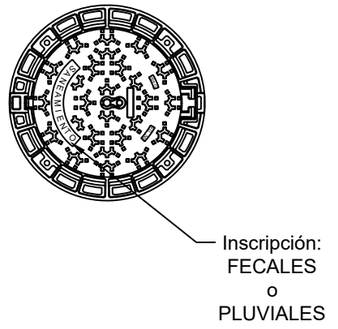
ISOMÉTRICA DE POZO DE REGISTRO (S/E)



TAPA DE REGISTRO (S/E)

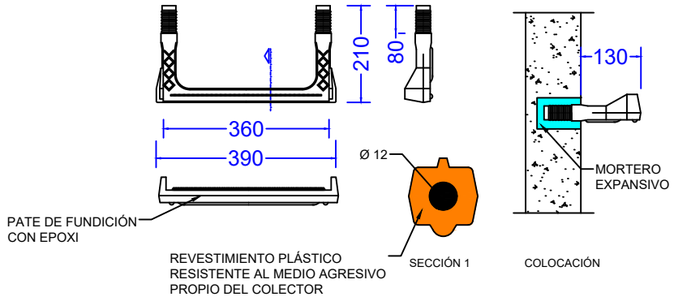
Cotas en mm





DETALLES PATE(S/E)

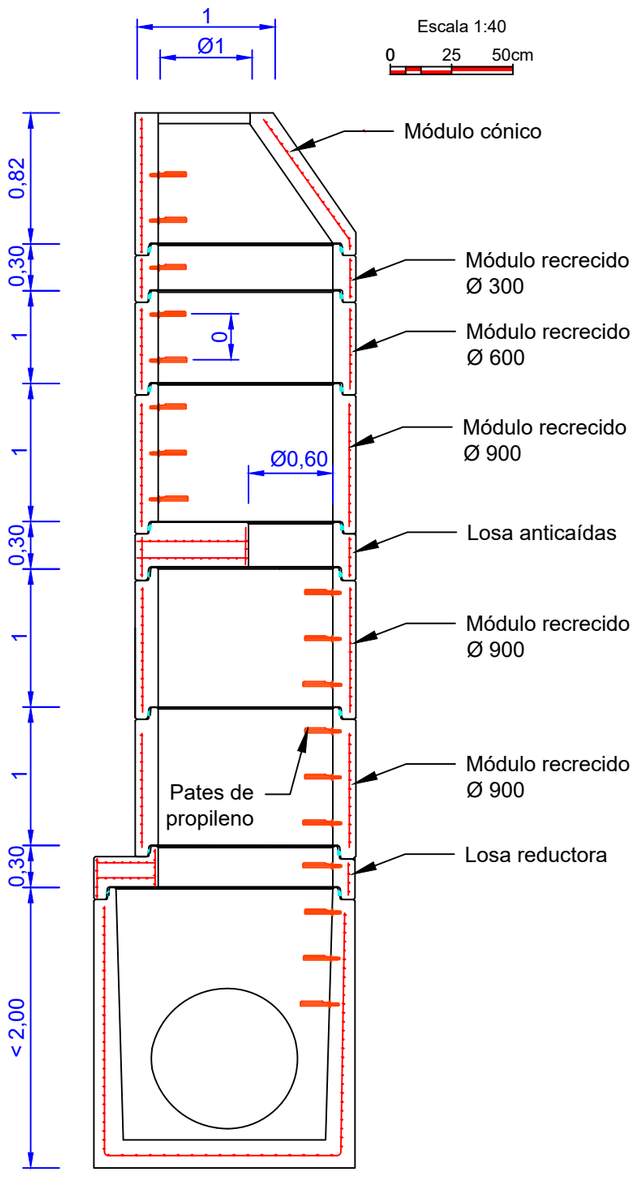
Cotas en mm



EJEMPLO COMPOSICIÓN POZO

altura>3m

Cotas en m



Notas/Leyenda

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

VÍCTOR A. LÓPEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 7.855

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

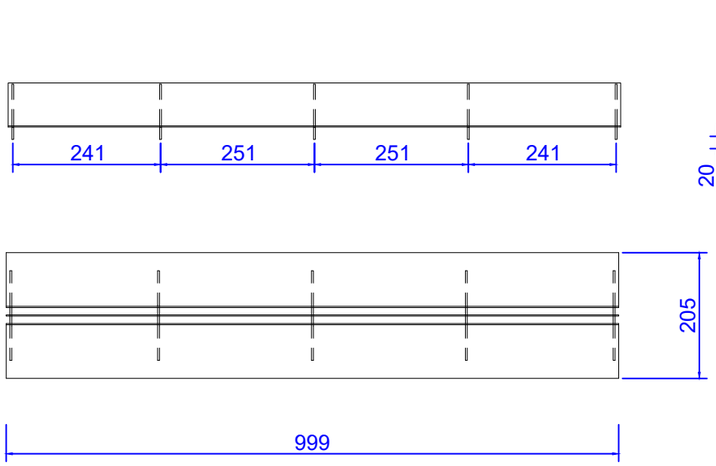
Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES Pozo saneamiento prefabricado

septiembre 2023 Plano:
Escala Varias
08
Hoja 08 de 10

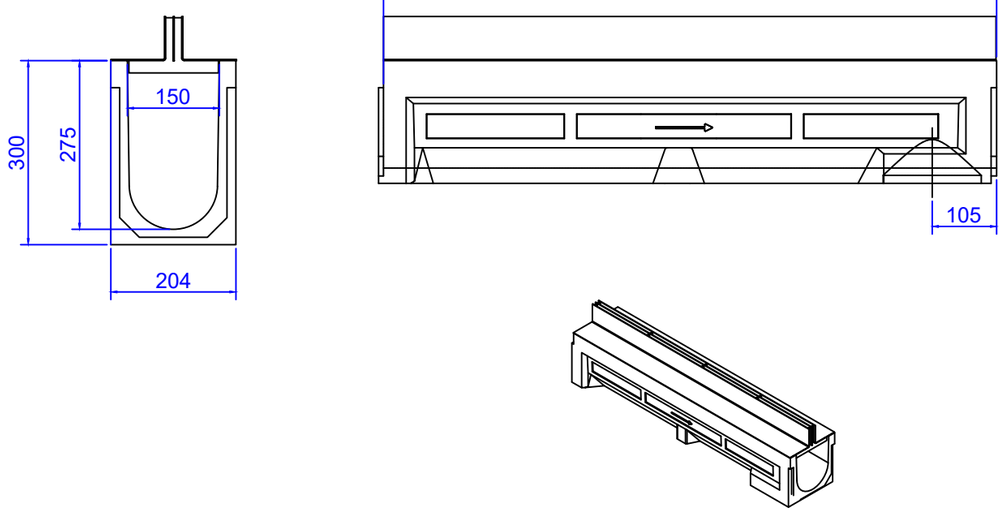
Original A3

REJILLA RANURADA DOBLE DE DRENAJE LINEAL DE INSTALACIÓN SOTERRADA

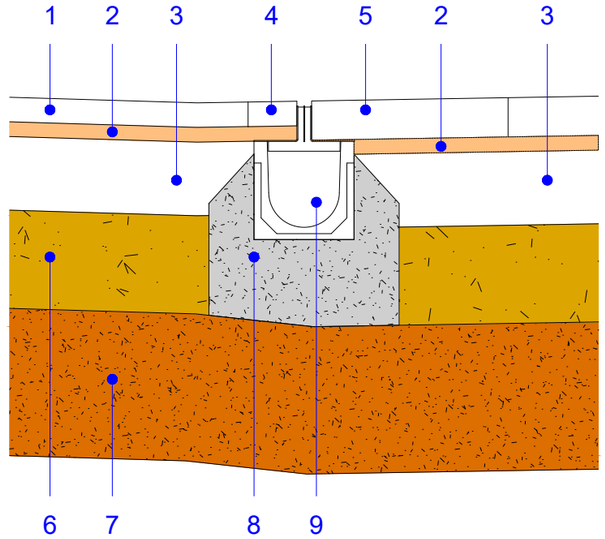
REJILLA ACERO GALVANIZADO



CANAL DE HORMIGÓN POLÍMERO



SECCIÓN MONTAJE
(sin escala)



1 LOSA PETRA 60X40X5
2 MORTERO HUMEDO 3CM
3 HORMIGON HM-20 15CM
4 CENEFA - PETRA BLACK 20X10X5
5 LOSA PETRA WHITE + METAL 40X40X8
6 ZA-20 20CM
7 SUBHBASE 30CM
8 HM-15
9 CANAL DRENAJE

08_Secc.dwg

Notas/Leyenda

Cotas en mm

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:
BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:
RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:
SECCIONES TIPO Y DETALLES
Rejilla ranurada de recogida de pluviales

septiembre 2023
Escala 1:10
0 100 200mm

Plano: **08**

Hoja 10 de 10

Original A3

Trabajo.dwg



Notas/Leyenda

- Abastecimiento existente
- Abastecimiento proyecto
- Saneamiento existente
- Saneamiento proyecto
- Pluviales existente
- Pluviales proyecto
- Canaleta y sumideros

No.	Revisión/Versión	Fecha

Promotor:

BERAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERA

BERAKO UDALA

Autor del Proyecto:

MONKAVAL soluciones ingeniería

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

ARITZ ITURRARTE VÉLEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
COLEGIADO Nº 21.712

Proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Denominación del plano:

PLANTA CONJUNTO REDES PROYECTO

septiembre 2023

Plano: **09**

Escala 1:500

0 5 10m

Hoja 01 de 01

Original A3

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)



DOCUMENTO Nº3:
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 1

001.- OBJETO DEL PLIEGO 1
002.- DISPOSICIONES GENERALES 4
003.- DOCUMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
004.- INICIO DE LAS OBRAS 10
005.- DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA 13
006.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 22
007.- MEDICIÓN Y ABONO 23
009.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN 28
010.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO 32
012.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN 34

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS 35

110.- PRESCRIPCIONES GENERALES 35
111.- BORDILLOS 40
125.- TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 41
126.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) 42
128.- TUBOS DE HORMIGÓN 43
129.- TUBOS DE P.V.C. 50
133.- TAPAS DE FUNDICIÓN 54
134.- ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS 55
137.- VÁLVULAS 56
140.- VENTOSAS 56
145.- DESENCOFRANTES 57
150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES 58
163.- TUBERÍA TPC DE PEAD CORRUGADO 59
202.- CEMENTOS 60
215.- HORMIGONES 63
216.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO 67
217.- ARENAS 69
218.- ZAHORRAS 70
219.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES 74
220.- ÁRIDOS PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 75
223.- SUELOS SELECCIONADOS 77
224.- SUELOS ADECUADOS 79
225. SUELOS TOLERABLES 80
226.- TODO UNO DE CANTERA 80
227.- MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO (GRAVILLÍN) 81

241.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 81
242.- MALLAS ELECTROSOLDADAS 83
280.- AGUAS 83
282.- FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS 85
283.- ADITIVOS PARA HORMIGONES 88
285.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO 93

PARTE 3ª.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 94

302.- M3 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE 94
320.- M^3. EXCAVACIÓN EN CAJEO EN TODO TIPO DE TERRENO 95
321.- M^3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 97
333.- M^3. RELLENO DE ZANJAS 99
340.- M^3. FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL SELECCIONADO 100

PARTE 4ª.- CONDUCCIONES 104

410.- M TUBERÍA DE FUNDICIÓN 104
411.- M TUBERÍA DE PVC 108
421.- REGISTROS PREFABRICADOS 116
422.- REGISTROS Y OBRAS DE FABRICA "IN SITU" 117
423.- PATES TREPADORES Y ESCALERAS FIJAS 117
424.- MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO 119
430.- UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO 121
433.- ANCLAJES, SOPORTES Y CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN 124
434.- BANDAS DE SEÑALIZACIÓN 125

PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS 127

501.- M^3. ZAHORRA ARTIFICIAL 127
550.- M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO 130
570.- M BORDILLO PREFABRICADO (CENEFA DE SEPARACIÓN) 142

PARTE 6ª.- HORMIGONES 144

600.- KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO 144
610.- M^3 DE HORMIGÓN 146

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

001.- OBJETO DEL PLIEGO

1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones posteriores que se especifican en el apartado 3 de este artículo y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO: "RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)"

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y el Director de la Obra.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO: "RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)"

3.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

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

- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos (Última actualización publicada el 02/11/2021)
- DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo (Última actualización publicada el 28/04/2021).
- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto
- Planos del Proyecto
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)
- Norma de Construccion Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
  - ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros

  - ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones
  - ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado en lo que hace referencia este documento en diversos apartados al PG-3/75
- Instrucción de Carreteras. Normas IC en vigor en lo referente a las actividades propias contempladas en el Proyecto (señalización, desvíos, etc.)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (2014) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23)
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07)
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 98/83/CE de 3 de noviembre de 1998. Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE del 5-12-98).
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Orden de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Abastecimiento de Agua, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre Tuberías para el transporte de agua a presión del CEDEX (2003).
- Real Decreto-Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano del CEDEX (2007) y las Recomendaciones sobre tuberías de hormigón armado para redes de saneamiento y drenaje R16 (CEDEX. 2005)
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones (Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX, 1976).
- Normas INTA.- (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.

3.1.- Protección del Entorno o Impacto Ambiental

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

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.(Última actualización 19/6/2020).
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. (Última actualización 12/10/2021).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013) con sus actualizaciones producidas hasta la fecha (Última actualización publicada: 6/12/2018).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

3.2.- Normativa de Seguridad y Salud

- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014
- Decreto Foral 165/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

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

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

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

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

- La ejecución de las obras se halla sujeta al cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y convencionales vigentes en materia de fiscalidad, de Seguridad Social, protección del medio ambiente, protección del empleo, igualdad de género, de acoso por razón de sexo o acoso sexual, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales y demás disposiciones en materia laboral, inserción sociolaboral de las personas con discapacidad, y a la obligación de contratar a un número o porcentaje específico de personas con discapacidad y, en particular, a las condiciones esta blecidas por el último convenio colectivo sectorial de la Construcción de Navarra
- Los costes aplicados cubren como mínimo los precios/hora fijados en el Convenio de la Construcción deNavarra, más las mejoras precio/hora del convenio más los costes de Seguridad Social
- El contratista se debe someter a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos. En aplicación de lo anterior, en particular será obligación de la contratista:
    - Presentar antes de la formalización del contrato una declaración en la que ponga de manifiesto dónde van a estar ubicados los servidores desde dónde se van a prestar los servicios asociados a los mismos
    - Indicar antes de la formalización del contrato si tienen previsto subcontratar los servidores o los servicios asociados a los mismos y el nombre del subcontratista, que deberá reunir las condiciones de solvencia necesarias para la ejecución de esta parte del contrato.
    - Comunicar cualquier cambio que se produzca a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración anterior

4.- CORRELACIÓN CON EL PG-3/75

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

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

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

002.- DISPOSICIONES GENERALES

1.- DIRECCIÓN DE OBRA

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

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

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

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

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

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

2.- ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

contrato o convenientes para un mejor desarrollo de este.

003.- DOCUMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

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

2.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Son documentos contractuales los Planos, el Presupuesto y el presente Pliego de Prescripciones. Será documento contractual el programa de trabajo cuando lo disponga expresamente el Pliego de Adjudicación.

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

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

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

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

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

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

4.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES

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

5.- PLANOS

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

5.1.- PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS

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

5.2.- INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

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

5.3.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

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

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

5.4.- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

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

6.- ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

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

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

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

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

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

7.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

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

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

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

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

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

8.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la renovación de las redes de abastecimiento, saneamiento de aguas fecales y saneamiento de aguas pluviales, en coordinación con las obras contempladas en la renovación de la pavimentación de la zona de Kanttonberri, que ajusta las rasantes existentes y mejora la Accesibilidad y Movilidad peatonal.

Como es habitual en este tipo de obras, se ejecutan las redes comenzando por las más profundas (saneamiento de aguas fecales), continuando con la disposición de la red de aguas pluviales y, por último la ejecución de la nueva red de abastecimiento. Básicamente comprenden las siguientes actividades:

8.1.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

Se renueva el tramo del colector general que discurre paralelo al río Zía en esta zona, en un tramo de 117 m de longitud mediante una tubería de hormigón armado de 800 mm de diámetro. Al estar comprendido dentro de la red general, se conservan prácticamente las cotas del colector actual. Debido a la cercanía del río y la profundidad requerida, en este tramo se ha previsto la ejecución de las excavaciones con la entibación necesaria.

También se contempla en el Proyecto la disposición de un tramo de 52 m de longitud de un ramal de recogida de aguas fecales que discurre por el eje de Kanttonberri, para conectar con el colector citado anteriormente. Se ha diseñado con tubería de PVC PN6 de 315 mm de diámetro.

Por último, se ha previsto la renovación de 5 acometidas de las viviendas existentes en la zona.

Las obras proyectadas recogen la ejecución de los pozos necesarios, el mantenimiento del servicio durante las obras, y las inspecciones y pruebas finales necesarias.

8.2.- RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Las obras incluyen la ejecución de tres ramales principales de sistemas de recogida de aguas pluviales (red separativa) que vierten en el río Zía:

- El ramal principal recorre la calle Kanttonberri y se diseña con tubería de PVC PN6 de 315 mm de diámetro en una longitud de 86 m. Contempla la conexión de las bajantes existentes, siendo de destacar los dos ramales de los laterales del vial diseñados con tubería de 250 mm de diámetro y longitudes de 35 y 29 m.
    - El agua superficial se recoge en los correspondientes sumideros y mediante dos rejillas ranuradas longitudinales que recogen las aguas pluviales en un canal de polímero, con sus correspondientes registros.
- Se dispone asimismo un ramal de 70 m de longitud en la calle del Consultorio, también con tubería de 315 mm de diámetro.
- Por último se ha contemplado un tercer ramal de recogida en PVC de 250 mm de diámetro en la trasera de los edificios situados al este de la actuación, con 34 m de longitud.

8.3.- RED DE ABASTECIMIENTO

Se contemplan las siguientes actuaciones:

- Sustitución del ramal de captación de subida al depósito que discurre en la trasera de los edificios situados al este de la actuación por tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro (clase C100) con una longitud de 112 m
- Sustitución de la arteria de abastecimiento desde el depósito que también discurre por la trasera de los edificios mencionados hasta la calle Legia, mediante una tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro (clase C50) con una longitud de 105 m
- Disposición de red de distribución de abastecimiento a la zona que contempla el Proyecto, captando desde la tubería general de 200 mm de diámetro que discurre por la calle Legia, mediante tuberías de fundición dúctil de 80 mm de diámetro (120 m de longitud) y de polietileno de alta densidad (PEAD PE 100) de 63 mm de diámetro, con las correspondientes

válvulas de corte, ventosas y desagües, acometidas domiciliarias, bocas de riego e hidrante junto a la intersección Kanttonberri-Legia.

- En este apartado se contempla también el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras.

9.- ACTIVIDADES QUE COMPONEN LAS OBRAS

Las actividades que componen las obras se reflejarán en el Plan de Obra del Contratista. Básicamente son las siguientes:

ACTUACIONES PREVIAS

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

ACTA DE REPLANTEO
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- LEVANTADOS Y DEMOLICIONES
- ACTUACIONES
  - Cajeado
  - Excavaciones zanjas y pozos
  - Colocación tuberías, arquetas y pozos
  - Relleno y compactación zanjas
  - Firmes
  - Pavimentos de hormigón
- REMATES DE OBRA

004.- INICIO DE LAS OBRAS

1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

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

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

2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

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

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

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

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

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

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

3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

4.2.- SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

4.3.- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES

Antes del comienzo de los trabajos el Contratista procederá al vallado de la zona, de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

005.- DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

1.- REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

1.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

1.2.- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, sobre la base de la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

1.3.- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones de los distintos servicios y del vial, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

1.4.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo

los distintos ejes de los diversos servicios contemplados en la obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

1.5.- RESPONSABILIDAD DEL REPLANTEO

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

3.1.- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.- UBICACIÓN Y EJECUCIÓN

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaría, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo

en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.3.- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

4.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

4.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

4.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

4.2.1.- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

4.2.2.- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

4.2.3.- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

4.2.4.- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

4.2.5.- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

4.3.- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

4.4.- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

4.5.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de voladuras
- Control de soldaduras
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, micropilotes, pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los

controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

4.6.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

4.7.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

4.8.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

5.- MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

6.- ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

Se elaborará un Plan de Gestión de Residuos de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras.

En el Plan de Gestión de Residuos se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se decidan por la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El desarrollo y la ejecución del Plan de Gestión de Residuos deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad

requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

7.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1,997 de 24 de octubre de 1.997, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono de las medidas de seguridad especiales contempladas en el Proyecto se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo.

8.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

8.1.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICOS

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores

especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m^3/min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

9.- EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

10.- MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

11.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas

provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción provisional.

A efectos de abono, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo, los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

12.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Propiedad, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

006.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

2.- SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

3.- RECLAMACIÓN DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin

demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

007.- MEDICIÓN Y ABONO

1.- ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

1.1.- CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación

correspondiente.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

1.2.- PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos obligatorios en Seguridad y Salud.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.

- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

1.3.- PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

1.4.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

1.5.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.6.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

1.7.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra

para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

2.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

3.- TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

a) Empleo de mano de obra y materiales. El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n)$$ en la que

- J es el importe total de mano de obra, obtenido aplicando el total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría, directamente empleado en estos trabajos, la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato, en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.
- M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo, se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.
- n es el porcentaje de aumento, sobre los conceptos anteriores, que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

b) Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.

Además, se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.

Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además, en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo a).

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

4.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

009.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

1.- DESVÍOS PROVISIONALES

1.1.- DEFINICIÓN

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar

durante la ejecución de las obras para mantener la circulación de personas y vehículos en su caso en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

1.2.- NORMAS GENERALES

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la vía pública.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento de los accesos a viviendas y comercios en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el

Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

2.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el presente Proyecto. Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad, en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

Las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.

Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el

código de circulación que sean necesarias.

3.- CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE CRUCES DE SERVICIOS

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por la Compañía suministradora afectada.

Todas las instrucciones de las Compañías suministradoras deberán dirigirse al Director de Obra pero si estas Compañías se dirigiesen el Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro Nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El Contratista dispondrá de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento, accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

4.- CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

010.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO

1.- HALLAZGOS HISTÓRICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa de la Institución Príncipe de Viana.

2.- AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Se situará por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

La calidad de las aguas para la plantación y el riego vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

3.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada normativa.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por si o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de

gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

4.- PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

012.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

1.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, que servirá de base para realizar la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

2.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción de las mismas.

En acta, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

3.- PERIODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras será de dos años, o el que se establezca en el proceso de licitación, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

4.- FINALIZACIÓN DEL PERIODO DE GARANTÍA

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. Esta devolución no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

110.- PRESCRIPCIONES GENERALES

1.- PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:

- Certificado de origen
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas)

3.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

3.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje)
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas)

3.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

3.2.1.- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación suficiente para su función.

3.2.2.- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayos deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

3.2.3.- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo
- Materiales que componen cada elemento del equipo
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado
- Procedimiento de construcción
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

3.2.4.- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

3.2.5.- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

3.2.6.- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

3.2.7.- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

3.3.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con quince días de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales
- Recepción y almacenamiento de equipos
- Control geométrico de explanaciones
- Rellenos y compactaciones
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan

- Códigos y normas aplicables
- Materiales a utilizar
- Planos de construcción
- Procedimientos de construcción
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas
- Proveedores y subcontratistas
- Embalaje, transporte y almacenamiento
- Mercado e identificación
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

3.4.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de cada partida del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

3.5.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

3.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de

las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra

4.- TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

5.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en el apartado 3 de este Artículo.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

6.- PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el correspondiente Capítulo de este Pliego. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

7.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

8.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

111.- BORDILLOS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén. En este Proyecto se consideran bordillos prefabricados de hormigón.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento CEM I ó II –32,5.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m^3 en los prefabricados.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será

como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a ± 20ºC.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

125.- TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

1.- DEFINICIÓN

Reciben esta definición los tubos fabricados con este material, con revestimiento interior de mortero de cemento y protección exterior anticorrosión. Esta definición abarca aparte de los propios tubos, los accesorios, piezas especiales y juntas.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de cemento para conducciones de abastecimiento, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Norma UNE-EN 545:2011 (Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo)

En esta obra se podrán utilizar los siguientes diámetros nominales y clase de presión:

Diámetro interior (mm)	Clase de Presión (Norma UNE-EN 545:2011)
80	C-100
100	C-100
125	C-64
150	C-64
200	C-50
250	C-50
300	C-50
350	C-40

Las características mecánicas de la fundición se demostrarán mediante:

- Control de producción en fábrica mediante un sistema de Gestión de la Calidad según norma EN ISO 9001
- Realización y certificación de los ensayos de prestaciones realizados

Los tubos, uniones y piezas de las conducciones deberán poder ser cortados, perforados y trabajados para su comprobación. Las piezas se considerarán aceptables si la dureza en unidades Brinell no sobrepasa lo indicado en la citada Norma UNE-EN 545:2011, admitiéndose las tolerancias que se indican en la misma.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la Norma UNE-EN 545:2011 para este tipo de tuberías. Cada partida de tuberías que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma anterior

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos sean ocultados por soldadura, mástic, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafates o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Los tubos irán revestidos interiormente por un centrifugado de mortero a base de cemento. De esta forma se evitarán las incrustaciones interiores. Los revestimientos no deberán contener ningún elemento soluble en agua, ni ningún producto que pueda dar sabor u olor al agua, después de un conveniente lavado de la conducción.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en la citada Norma cumpliéndose en todo momento las exigencias de esta.

La Dirección de obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y si, a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo, podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de tubos.

126.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

1.- DEFINICIÓN

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la normas UNE-EN 12201-1:2012 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades) y UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos), corregida en 2017.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de

algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los tubos de Polietileno de Alta Densidad utilizados cumplirán las siguientes características:

		VALOR EXIGIDO			MÉTODO DE ENSAYO
		PE-40	PE-80	PE-100	
Alargamiento a la rotura		≥ 350 %	≥ 350 %	≥ 350 %	UNE EN ISO 6259
Tiempo de inducción a la oxidación (TIO) a 200 ºC		≥ 20 min.	≥ 20 min.	≥ 20 min.	ISO 11357-6
Índice de fluidez		± 20% V.M.P.	± 20% V.M.P.	± 20% V.M.P.	UNE EN ISO 1133
Resistencia a la presión interna (esfuerzo tangencial)	Sin fallo, 100 horas a 20 ºC	7,0 Mpa	10,0 Mpa	12,0 Mpa	UNE EN ISO 1167
	Sin fallo, 165 horas a 80 ºC	2,5 Mpa	4,5 Mpa	5,4 Mpa	
	Sin fallo, 1.000 horas a 80 ºC	2,0 Mpa	4,0 Mpa	5,0 Mpa	
Retracción longitudinal		≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %	UNE EN ISO 2505

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la norma UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

128.- TUBOS DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como tuberías de hormigón las formadas con tubos prefabricados de hormigón en masa o armado, que se emplean para la conducción de aguas sin presión.

Se excluyen de esta definición los tubos porosos o análogos para captación de aguas subterráneas y los utilizados en tuberías a presión.

Serán de aplicación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para los de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. núm. 228 del 23 de Septiembre de 1.986), siempre que no contradiga el presente

pliego.

1.1.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

1.2.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices, y
- Espiras helicoidales continuas de paso regular de 15 cm como máximo o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 5 cm como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por el Código Estructural para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por el Director de Obra.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser al menos de 2 cm. Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a 1.000 mm y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA

2.1.1.- Características del Material

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las deCódigo Estructural vigente.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Si se emplean fibras de acero, añadidas al hormigón para mejorar las características mecánicas del tubo, dichas fibras deberán quedar uniformemente repartidas en la masa del hormigón y deberán estar exentas de aceite, grasas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar al hormigón.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 30 MPa a los veintiocho días, en probeta cilíndrica. La

resistencia característica se define en el artículo 33.3 del Código Estructural.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

2.1.2.- Tipos de tubos

Se utilizarán tubos de hormigón en masa de la serie C, (Valor mínimo de la carga de aplastamiento 9.000 kp/m^2) hasta diámetros nominales iguales o inferior a 600 mm. Para diámetros mayores, se utilizarán tubos de hormigón armado.

En la tabla siguiente figuran las cargas lineales equivalentes expresadas en kilopondios por metro lineal para cada diámetro.

Tubos de hormigón en masa, clasificación	
Diámetro nominal milímetros	Serie C 9.000 kp/m^2
300	2.700
350	3.150
400	3.600
500	4.500
600	5.400

2.1.3.- Tolerancias en los diámetros interiores.

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

Tolerancias de los diámetros interiores			
Diámetro nominal (milímetros)	300-400	500	600
Tolerancias (milímetros)	± 4	± 5	± 6

En todos los casos el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

2.1.4.- Longitudes

La longitud de los tubos será de dos metros (2 m).

2.1.5.- Tolerancias en las longitudes

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al 2% de la longitud, en más o en menos.

2.1.6.- Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 mm para tubos de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

2.1.7.- Espesores

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que la corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

2.1.8.- Tolerancias en los espesores

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% del espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

2.2.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO

2.2.1.- Características del material

El hormigón empleado en la fabricación de estos tubos tendrá las mismas características que el empleado en los tubos de hormigón en masa.

El acero empleado para las armaduras cumplirá las condiciones exigidas en el Código Estructural.

2.2.2.- Tipos de tubos

Se utilizarán tubos de hormigón armado de la serie C, (Valor mínimo de la carga de aplastamiento 9.000 kp/m^2) para diámetros nominales superiores a 600 mm. Para diámetros iguales o inferiores a 600 mm se utilizarán tubos de hormigón en masa.

En la tabla siguiente figuran las cargas lineales equivalentes, expresadas en kilopondios por metro lineal, para cada diámetro.

Tubos de hormigón armado, clasificación	
Diámetro nominal milímetros	Serie C 9.000 kp/m2
700	6.300
800	7.200
1.000	9.000
1.200	10.800
1.400	12.600
1.500	13.500
1.600	14.400
1.800	16.200
2.000	18.000
2.200	19.800
2.400	21.600
2.500	22.500

2.2.3.- Tolerancias en los diámetros interiores

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

Tolerancias de los diámetros interiores			
Diámetro nominal (milímetros)	700-800	1.000-1.800	2.000-2.500
Tolerancias (milímetros)	± 7	± 8	± 10

En todos los casos, el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

2.2.4.- Longitudes

No se permitirá longitudes inferiores a 2 m.

2.2.5.- Tolerancias en las longitudes

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores a 1% de la longitud en más o en menos.

2.2.6.- Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al 5‰ (5 por mil) de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

2.2.7.- Espesores

Los espesores de la pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir el aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

2.2.8.- Tolerancia de los espesores

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% de espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción en obra que garanticen la calidad de los mismos, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. No obstante, podrá eximir de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

El acero empleado cumplirá las condiciones exigidas en el vigente Código Estructural.

Los hormigones empleados en todas las obras de la red de saneamiento, cumplirán las prescripciones del vigente Código Estructural.

3.1.- GENERALIDADES

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe en el siguiente párrafo: "Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Proyecto o, en su caso por el Director de Obra.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.
- Ensayo de aplastamiento según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de Obra lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y en su caso flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal anteriormente definidas.

3.1.1.- Lotes y ejecución de las pruebas

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos, salvo que el Director de la Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos que deberán probarse.

Por cada lote de 500 unidades o fracción si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de elementos que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

Se procederá a la comprobación de los puntos del apartado anterior por ese orden precisamente.

3.1.2.- Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de las dimensiones

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente: longitud útil y diámetros de los tubos, longitud y diámetros de las embocaduras, o manguito en su caso, espesores y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

3.1.3.- Ensayo de estanqueidad del tipo de juntas

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas, en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

3.2.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos serán:

- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.

Dichos ensayos se realizarán de la manera indicada en el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para los de Saneamiento de Poblaciones.

3.3.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos son:

- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.

Dichos ensayos se realizarán igual que para los tubos de hormigón en masa.

3.4.- TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y RECEPCIÓN

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que éstos sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no queda dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de tal forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

Se recomienda siempre que sea posible descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones, en el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía, se colocarán los tubos siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

129.- TUBOS DE P.V.C.

Las tuberías de P.V.C. se ajustarán a las prescripciones de las normas UNE-EN ISO 1452 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).*), utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en la norma UNE-EN ISO 1452 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo*

con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).).

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetro exterior y espesores según la tabla adjunta.

DIÁMETROS Y ESPESORES DE TUBOS DE PVC (mm) EN PRESIÓN				
ϕ exterior	PN 4	PN 6	PN 10	PN 16
63	-	1,9	3	4,7
75	-	2,2	3,6	5,6
90	-	2,7	4,3	6,7
110	-	3,2	5,3	8,2
125	-	3,7	6,0	9,3
140	-	4,1	6,7	10,4
160	3,2	4,7	7,7	11,9
200	4	5,9	9,6	14,8
250	4,9	7,3	11,9	18,5
315	6,2	9,2	15,0	23,4
355	7	10,4	16,9	26,3
400	7,9	11,7	19,1	29,7
500	9,8	14,6	23,9	-

El tubo será de la serie de color gris rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma anteriormente citada.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN

2.1.- MATERIALES DE TUBOS

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Indice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm^3	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica	De 60 a 80x10^{-6} ^{0}C	UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima	79 ^{0} C	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo	28.000 kp/cm^2	Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima	500 kp/cm^2	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima	40 g/m^2	UNE 53112/8	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima	0,2%	UNE 53039/55	

2.1.1.- Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min.) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

2.1.2.- Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

2.1.3.- Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

2.2.- TUBERÍAS DE PVC EN PRESIÓN DE SANEAMIENTO

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

2.3.- RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

2.4.- ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

133.- TAPAS DE FUNDICIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro - carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en kN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar. ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal. ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE UNE-EN 124-1:2015).

- La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).
- El nombre y/o las siglas del fabricante.
- Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

134.- ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

1.- DEFINICIÓN

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.
- Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.
- Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.
- Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.
- Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.
- Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.
- Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.
- Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kiloNewtons (30 kN).

El conjunto de los materiales estará debidamente identificado y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

137.- VÁLVULAS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como válvulas aquellos elementos que instalados en conducciones a presión, permiten obturar o abrir completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

En función del mecanismo de obturación se clasifican en válvulas de compuerta, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de asiento, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La unión a las tuberías se realizará con bridas.

Las válvulas de bola no se usarán para diámetros mayores de 80 mm.

Las válvulas de compuerta serán de cierre elástico con cuerpo de fundición nodular, husillo en acero inoxidable, tuerca de bronce y tornillería de acero forjado.

Las válvulas tendrán una presión nominal entre 10 y 16 atmósferas.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los materiales a utilizar se regirán por lo que se indica sobre las válvulas en la Norma ISO 2.531 y estarán probados a la presión de prueba, lo que se acreditará con la correspondiente hoja de ensayos.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

140.- VENTOSAS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como ventosas aquellos elementos mecánicos que colocados en los puntos altos de las conducciones a presión, tienen como misión la purga del aire acumulado en las mismas.

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición, con guarnición de bronce.

La unión a las tuberías se realizará con bridas.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los materiales a utilizar se regirán por lo que se indica sobre las ventosas en la Norma ISO 2.531.

Se comprobará que las bridas corresponden a la presión nominal marcada.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

145.- DESENCOFRANTES

1.- DEFINICIÓN

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso.

Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

1.1.- ENCOFRADOS

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante. Se distinguen los siguientes tipos de encofrado:

- De madera
- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos
- Deslizantes y Trepantes

1.2.- ENTIBACIONES

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

2.1.- DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta

modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.2.- METÁLICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

2.3.- DESLIZANTES Y TREPANTES

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados y entibaciones a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

163.- TUBERÍA TPC DE PEAD CORRUGADO

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Esta tubería está formada por dos capas, perfectamente soldadas y en línea, mediante un proceso de coextrusión automatizado.

La capa exterior es corrugada en forma de anillado lo que confiere a la tubería resistencia a los esfuerzos de aplastamiento.

La capa interior es lisa, lo que favorece el deslizamiento del cable eléctrico o de telecomunicaciones.

Estas tuberías están fabricadas según las especificaciones técnicas de AENOR y se presentan en los colores rojo y verde.

El sistema TPC se fabrica con un manguito en uno de los extremos. Y se comercializan en los siguientes diámetros: 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200 y 250 mm.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La tubería TPC será de la clase N de la norma UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020. El fabricante de la tubería deberá poseer el sello de calidad AENOR para esa clase de tubería o deberá acreditar el

cumplimiento de la citada norma.

La unión de los tubos se realizará por el sistema de abocardado de acuerdo con la junta prevista por el fabricante de la tubería.

En cualquier caso, se instalará una sirga de acero en el interior del conducto.

3.- MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Las tuberías para conducciones de electricidad y de telecomunicaciones se deben manipular con cuidado para evitar daños al producto, motivo por el que se deben evitar los roces con superficies abrasivas y los golpes violentos. Cuando se dan temperaturas excesivamente frías es conveniente tomar precauciones para evitar que los golpes dañen la tubería.

El transporte se debe realizar en vehículos con suelo o plano horizontal, de superficie lisa y exenta de elementos punzantes que puedan dañar las tuberías. Se debe evitar que las tuberías sobresalgan de la plataforma del vehículo, y que en todo caso el extremo de la tubería no vuele más de 40 cm. Durante el transporte no deben colocar cargas pesadas encima de la tubería porque pueden producir deformaciones y alterar su forma circular, sobre todo en las bocas.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El adjudicatario pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra todos los acopios de materiales, para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El lugar destinado al almacenamiento debe estar suficientemente nivelado y enrasado. El apilado de las tuberías con embocadura debe realizarse alterando las bocas de forma que el apoyo entre los tubos se realice a lo largo del mismo. Cuando se prevean almacenamientos prolongados en el tiempo y en zonas de alta radiación solar, se recomienda proteger las tuberías del sol pero permitiendo su aireación

La Dirección de Obra podrá realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

202.- CEMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.- CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

3.- TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al marcado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1 CEM I 32,5 N para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 28 del vigente Código Estructural.

4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1

kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.- CONTROL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón (> 2 ppm) del peso seco del cemento.

215.- HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CONDICIONES GENERALES

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural.

2.1.1.- Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento CEM I y II 0,35
- Hormigón con cemento SR 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en

el capítulo 11 del Código Estructural.

2.1.2.- Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será blanda o fluida.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

2.1.3.- Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

Previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de un ensayo en una amasada fabricada en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. Cada ensayo se realizará sobre tres probetas, en el caso de la determinación de la profundidad de penetración de agua y sobre dos tomas de una muestra, en el caso de la determinación del aire ocluido. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas, deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el suministrador del mismo y, en su caso, el constructor o el prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3.3 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, donde se indicará además, la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

2.2.- HORMIGONES PREPARADOS EN CENTRAL

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del Suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del Peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado

- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 33.6 del Código Estructural, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
- tipo y contenido de cemento,
- relación agua/cemento,
- contenido en adiciones, en su caso,
- tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

3.- CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

3.1.- ENSAYOS CARACTERÍSTICOS

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

3.2.- ENSAYOS DE CONTROL

3.2.1.- Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE-EN 12350-2 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m^3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

3.2.2.- Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por 57 del Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.) Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m^3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la

Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

216.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

1.- DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias a compresión a 28 días en N/mm^2 (UNE-EN 998-1:2018-Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido y UNE-EN 998-2:2018-Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería)

M-1 M-2,5 M-5 M-7,5 M-10 M-15 M-20

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- MORTEROS DE CEMENTO

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

2.2.- MORTEROS Y LECHADAS EPOXI

2.2.1.- Áridos

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

2.2.2.- Resinas epoxi

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bifenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

2.2.2.1.- Tipo de formulación

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizados por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

2.2.3.- Almacenaje y preparación

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplica¬ción dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la

formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

2.2.4.- Dosificación

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

2.2.5.- Fabricación

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente, se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.
- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

217.- ARENAS

1.- DEFINICIÓN

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

Las arenas utilizadas deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 30 del citado Código. Las frecuencias de los ensayos serán equivalentes a las exigidas para los áridos con marcado CE. Para aquellas arenas que no cumplan el huso granulométrico definido en el artículo 30 del Código Estructural, se deberá presentar un estudio de finos que justifique experimentalmente su uso.

218.- ZAHORRAS

1.- DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción), áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales, la Dirección de Obra establecerá las condiciones para su tratamiento y aplicación.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤ 18%).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (< 5%)

(norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO ≤ 5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento (< 1%) y el contenido de cal libre (UNE- EN 1744-1) será inferior al cinco por mil (< 5‰).

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S < 5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil (SO3 < 7 ‰).

2.1.1.- Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)	
CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los

valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

2.1.2.- Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE_4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla que se adjunta a continuación:

EQUIVALENTE DE ARENA (SE_4)		
T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla anterior.

3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los siguientes husos:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, o no disponga de marcado CE, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1)
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104)
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2)
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9)
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5)
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5)
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1)
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1)

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

219.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
- Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m^3
- Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m^3
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%
- El contenido de agua de cualquier tipo de árido en el momento de su empleo será no superior al 9% del volumen del mismo

220.- ÁRIDOS PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

1.- DEFINICIÓN

Son los áridos a emplear en las mezclas bituminosas, y podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Se distinguen, basándose en su granulometría, los siguientes tipos de árido:

- Árido grueso: Es la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido grueso a emplear será de naturaleza ofítica
- Árido fino: es la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido fino a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%
- Polvo mineral: es el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2)

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Árido grueso

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥90	≥70
INTERMEDIA					≥70 (*)
BASE	100		≥90	≥70	

(*) en vías de servicio

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤20	≤25	≤30	

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤20			≤25	
INTERMEDIA	≤25				≤25 (*)
BASE	≤25		≤30		

(*) en vías de servicio

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4y ARCENES
≤20	≤25	≤30

2.2.- Árido fino

Se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

En capas de rodadura, el árido fino a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA). Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

2.3.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos) deberá cumplir:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥50	
INTERMEDIA	100		≥50		
BASE	100	≥50			

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general siguiente:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)
2	100
0,125	85 a 100
0,063	70 a 100

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (⩾10%).

2.4.- Tipo y composición de la mezcla

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)											
TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme en este Proyecto será el siguiente:

TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA		
TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D	4
INTERMEDIA	AC22 bin S	6
BASE	AC22 bin S	10

223.- SUELOS SELECCIONADOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

En general, se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación.

- Cernido, según UNE 103101, por el tamiz 0,40 UNE inferior o igual al quince por ciento (15%) en peso o en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en peso

  - Cernido por el tamiz 2 UNE inferior al ochenta por ciento (80%) en peso
- El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento (MO<0,2%), según UNE 103204
- Contenido en otras sales solubles, incluido el yeso inferior al cero con dos por ciento (SS<0,2%), según NLT-114
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{máx} \leq 100$ mm), según UNE 103101

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- CONTROL GENERAL

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT 105/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 y NLT 152/72.

El índice C.B.R. del suelo seleccionado utilizado en la explanada será mayor que 20 (C.B.R.>20).

3.2.- CONTROL DE LOS MATERIALES DE RELLENO

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

El procedimiento a seguir comprende las siguientes etapas:

3.2.1.- Antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material.

Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale el Director de las obras y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:

- 1 Proctor normal
- 1 Ensayo granulométrico completo
- 1 Equivalente de arena
- 1 Determinación de resistividad
- 1 Determinación pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica
- 1 Determinación del contenido de sulfuros
- 1Proctor modificado

3.2.2.- En el lugar de colocación

Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos vegetales, materia orgánica, o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llegue a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta colocación, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por otra parte, si los valores obtenidos tanto en los ensayos mecánicos como en los físico - químicos durante la extracción o en obra difiriesen materialmente de los obtenidos en los respectivos ensayos realizados antes de la iniciación de los trabajos que deberá entender que el material ha variado y será de aplicación lo indicado en el apartado 3.2.1.

Dada la rapidez del proceso constructivo la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

Si el relleno cumple las funciones respectivas de terraplén, pedraplén o subbase se seguirán además las recomendaciones de control de los capítulos 2, 3 y 4 respectivamente, de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras". Las frecuencias de los ensayos comunes serán aquellas que satisfagan esta recomendación y la respectiva de los capítulos 2, 3 ó 4.

224.- SUELOS ADECUADOS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como suelos adecuados aquellos que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, poseen las características técnicas del apartado que se incluye a continuación

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%), según UNE 103204
- El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT-114
- 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, según UNE 103101
- El cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso, según UNE 103101
- Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40) según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4) según UNE 103103 y UNE 103104

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

225. SUELOS TOLERABLES

1.- DEFINICIÓN

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según UNE 103205:2019
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20))
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa)
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

226.- TODO UNO DE CANTERA

Estos materiales tendrán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y su contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

Su contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero presentarán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

Además, también se consideran materiales para rellenos todo uno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización

en rellenos todo-uno.

227.- MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO (GRAVILLÍN)

1.- DEFINICIÓN

Se define como material granular para la capa de asiento de las tuberías, protección de las tuberías y de relleno de zanjas en casos especiales, el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

Tamaño de tamiz	% que pasa
1/2" (12,70 mm)	100
3/8" (9,53 mm)	40-70
Nº4	0-15
Nº8	0-5

Este material también se empleará como relleno de la zona contigua a la tubería, cuando la sección tipo así lo indica.

2.- ENSAYOS

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m^3) o fracción:

- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Un (1) Ensayo Límites de Atterberg (NLT-105/72).

241.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, cumplen los requisitos técnicos establecidos en UNE 36068:94 y en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm
  - $\tau_{bm} \geq 6{,}88$
  - $\tau_{bu} \geq 11{,}22$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive

- $\tau_{bm} \geq 7,84 - 0,12\ \phi$
- $\tau_{bu} \geq 12,74 - 0,19\ \phi$

- Diámetros superiores a 32 mm
  - $\tau_{bm} \geq 4,00$
  - $\tau_{bu} \geq 6,66$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068:94. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 34 del Código Estructural y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según el Código Estructural.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (f_y)
- Carga unitaria de rotura (f_s)
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y)

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 7474-1:92. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 34 del Código Estructural y en la Norma UNE-36.068:94.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 59 del Código Estructural.

242.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

1.- DEFINICIÓN

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE-EN 10080 y lo indicado en el artículo 35.2.1 del Código Estructural y, en su defecto, el Artículo 242 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en el Código Estructural. A los efectos de control, las mallas se considerarán en nivel normal.

280.- AGUAS

1.- DEFINICIÓN

1.1.- Agua para morteros y hormigones

Cumplirá lo prescrito por el Código Estructural.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

1.2.- Agua potable

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Agua para morteros y hormigones

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO_4, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 29 del Código Estructural, y en su defecto, en el Articulo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

2.2.- Agua potable

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (SO_4) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para éste uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- Agua para morteros y hormigones

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, salvo aquellos sancionados por la práctica, la dirección facultativa, o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del Código Estructural, con una periodicidad semestral.

3.2.- Agua potable

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

intervenido este material de manera correcta.

282.- FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La adición de fibras se realiza en hormigones en masa, armados o pretensados. Se trata de elementos cortos y discretos que se incorporan a la masa del hormigón distribuyéndolos aleatoriamente para conferirle ciertas propiedades específicas. Pueden tener cierta responsabilidad estructural (que

permite reducir o anular la armadura convencional) facilitando el hormigonado, aunque también se pueden usar para mejorar muchas otras propiedades del hormigón.

Las fibras pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios:

- Por sus características geométricas: Las fibras quedan definidas por sus características geométricas, normalizadas según las UNE EN 14889-1 y 2, por sus dimensiones (longitud, diámetro equivalente y esbeltez o relación longitud/diámetro), a las que se suma la forma y resistencia a tracción en caso de fibras con finalidad estructural. Además se valora la efectividad de la fibra por la energía de rotura (norma UNE 83510).
- Por su capacidad estructural:
  - Estructurales: pueden considerarse en el cálculo estructural por su participación a soportar esfuerzos con el hormigón y su empleo implica la sustitución parcial o total de la armadura. La capacidad estructural dependerá de la naturaleza y características de la fibra. Para que las fibras se consideren estructurales, el Código Estrucutral exige una capacidad remanente del 40% de la máxima para una apertura de fisura de 0,5 mm y de un 20% para una apertura de fisura de 2,5 mm.
  - No estructurales: aportan al hormigón otras características diferentes, como pueden ser el control de la fisuración por retracción, el incremento de la resistencia a fuego o la mayor capacidad de soportar impactos.
- Por su naturaleza:
  - Fibras metálicas
  - Fibras plásticas o sintéticas
  - Fibras de vidrio
  - Fibras orgánicas

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Fibras metálicas

Las fibras metálicas se utilizan con un carácter estructural en el hormigón para la mejora de la resistencia a tracción y a flexotracción, al impacto y a la fatiga, así como para aumentar su ductilidad.

La tipología de fibras metálicas depende de la composición, la forma, la sección, así como de sus características. Presentarán una buena adherencia a la pasta, alto alargamiento a rotura y facilidad de mezcla en la masa del hormigón. La longitud de la fibra será de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido (en bombeo se limita también a 2/3 del diámetro de la tubería).

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: trefiladas
- Tipo II: cortadas en láminas
- Tipo III: raspadas o extraídas por rascado en caliente (virutas de acero)
- Tipo IV: otras (por ejemplo, fibras de acero fundidas).

2.2.- Fibras poliméricas

Las fibras plásticas, poliméricas o sintéticas pueden ser de polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, poliacrinolitrino, acrílico, nylón, poliéster, alcohol de polivinilo, etc.

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: monofilamentos extruidos
- Tipo II: láminas fibriladas.

Sus dimensiones pueden ser variables al igual que su diámetro y su formato diferenciándose entre dos grupos:

- micro-fibras: con un diámetro inferior a 0,30 mm
- macro-fibras: con diámetro superior a los 0,30 mm

Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, o para mejorar el comportamiento frente al fuego. En general poseen un módulo de elasticidad muy bajo y un elevado alargamiento en rotura, por lo que no tienen ningún tipo de función estructural.

Las macro-fibras sin embargo pueden colaborar estructuralmente (como las de poliolefina), siendo su longitud variable entre 20 mm y 60 mm, pero siempre igual a 3 veces el tamaño máximo de árido.

2.3.- Fibras de vidrio

Este tipo se presentarán recubiertas con un material epoxídico para reducir la afinidad de las mismas con el hidróxido de calcio. La fibra será tipo AR, con óxido de Zirconio, que inhibe la reacción de la sílice de las fibras con los álcalis del cemento.

Las fibras de vidrio evitan la fisuración por retracción del hormigón y mejoran la resistencia a tracción y la ductilidad.

2.4.- Fibras vegetales

Las principales fibras vegetales que se utilizan en el hormigón son las fibras de sisal, de coco, de lino, de yute, de bambú, de palmera y de algodón. Estarán impregnadas con compuestos inorgánicos hidrosolubles o compuestos orgánicos tales como petróleo, aceites vegetales o resinas, para aumentar su durabilidad frente a acciones físicas, químicas y microorganismos, evitar su reacción con los álcalis del cemento y disminuir su sensibilidad a los cambios termohigrométricos

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Antes de comenzar la obra se debe comprobar el efecto de las fibras mediante los ensayos previos o ensayos característicos del hormigón, como los citados en el correspondiente artículo del Código Estructural, que se pueden suprimir siempre que haya experiencia bien documentada y suficiente, tanto en materiales, incluido el tipo y marca comercial de las fibras previstas, como en dosificación y medios (por ejemplo en las centrales de hormigón preparado).

Así se seleccionan las marcas, tipos y dosificación de fibras admisibles, debiéndose presentar la composición y las características garantizada por el fabricante.

Durante la ejecución se comprobará que las fibras utilizadas son precisamente las aceptadas, inspeccionándose las condiciones de almacenamiento, el método para añadir las fibras a la mezcla y su dosificación.

283.- ADITIVOS PARA HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

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

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- UTILIZACIÓN

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

2.2.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUIMICOS

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM 465.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la

obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

2.3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS

2.3.1.- Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal de empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

- No se admitirá el empleo de aireantes a partir de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
- Unicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.

- A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.

No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

2.3.2.- Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento - agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso - activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- No deben aumentar la retracción del fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohibe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

2.3.3.- Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

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

2.3.4.- Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

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

Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.

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

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

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

Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali - árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.

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

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

2.3.5.- Otros aditivos químicos

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

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

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

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

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

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 284 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego.

Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 56.4.3 del Código Estructural.

285.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

1.- DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

PARTE 3ª.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

302.- M3 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE

1.- DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas, capas granulares, o pavimento de adoquín, incluso la parte proporcional de corte con disco de diamante necesario y la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de levantamiento que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará de acuerdo a las unidades contempladas en los capítulos de “Desmontaje y demoliciones” del Presupuesto, por metros cuadrados según el tipo de unidad. Se incluirán las

unidades realmente demolidas y retiradas de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

320.- M^3. EXCAVACIÓN EN CAJEO EN TODO TIPO DE TERRENO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte
- Acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cualquier saneo necesario
- Los saneos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en cajeo, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias, como mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos

Queda prohibido el empleo de explosivos

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución del cajeo se cumplirán los siguientes requisitos:

- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el punto de gestión de residuos.
- La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.
- Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.
- Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, de gestionarán de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos.
- El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico - geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad del Gobierno de Navarra y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras, salvo lo previsto en este Proyecto.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

3.- CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

4.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m^3) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte al gestor de residuos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto

en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeos y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

321.- M^3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La carga para su transporte hasta vertedero o gestor de residuos de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera clasificada en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Según su empleo podemos clasificar las zanjas en:

I. Zanjas para la ejecución de CAÑOS; obras de drenaje transversal que se realizan una vez se haya ejecutado la explanación correspondiente a la zona de calzada.
II. Zanjas para la ejecución de COLECTORES; obras de evacuación que se realizan fuera de la zona de explanación que pueden resultar tanto por la continuidad del desagüe de un caño, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.
III. Zanjas para la reposición de SERVICIOS AFECTADOS o INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCIÓN, obras de alojamiento de las diferentes conducciones afectadas o de nueva implantación: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

Las profundidades de definición de las conducciones vienen definidas en función del diámetro de la conducción, para todo tipo de terreno hasta la profundidad de definición (secciones tipo).

Una vez realizadas las explanaciones necesarias, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de las obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

La taludes señalados 1÷3 (H÷V) establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.

Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno, salvo en el caso de zanjas profundas con aparición de roca.

Quedan incluidos todos los conceptos señalados con anterioridad, así como las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de la unidad (entibación, topes, etc), no dando lugar por ellos, ni a abono adicional ni a modificación de los precios unitarios correspondientes a esta unidad recogidos en el Cuadro de Precios.

333.- M^3. RELLENO DE ZANJAS

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Esta unidad consiste en el relleno de las zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material el material definido en los planos para cada una de las conducciones que se alojan en las mismas.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de procedencia.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

2.- MATERIALES

Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado en los planos correspondientes y en la Normativa al efecto de las compañías suministradoras del servicio.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 30 cm, comenzando su extensión junto al talud de la zanja y con una pequeña inclinación del 4% según su sentido transversal de manera que se garantice su drenaje.

Las tongadas se extenderán alcanzando toda la longitud entre tramos (distancia entre arquetas contiguas), de la zanja, de manera que no se pueda iniciar la extensión de una nueva tongada sin haber finalizado la extensión y compactación de la anterior.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2^0C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre las tongadas extendidas deberá evitar que las rodadas coincidan con la proyección de la conducción enterrada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada, para aquellas zanjas sitas fuera de las líneas de explanación, así como la humedad del relleno, se fijará según el ensayo Proctor Modificado, garantizando un 98% de la máxima densidad según la norma UNE 103501:1994.

En las que correspondan a zanjas comprendidas dentro de los límites, la explanación no será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante la excavación de la zanja.

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Por cada tipo de material de relleno y por cada 500 m^2 se realizarán los siguientes ensayos:

- Proctor Normal o modificado, según planos.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

Se comprobarán a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego de Condiciones.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos necesarios para poder realizar este relleno en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

340.- M^3. FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL SELECCIONADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Suelo seleccionado (CBR > 20) es la capa de material natural procedente de machaqueo en cantera y/o de la propia obra, del préstamo descrito, situado en la coronación del terraplén y desmonte y que sirve de apoyo a la capa base del firme.

Constituye la explanada mejorada, hasta la formación de la subrasante.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos

extremos en la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20 metros).

Según se indique en el Proyecto, se utilizará material seleccionado de cantera o de la propia obra garantizándose, en este último caso, los siguientes puntos:

- Sistema de arranque a utilizar. (Planta de clasificación y machaqueo en función de la litología del material y del sistema de arranque).
- Granulometría del producto extraído. (Se podrá permitir el uso de suelos adecuados en cuanto a granulometría).
- Ensayos de aptitud como suelo seleccionado.
- Garantía de producción de al menos 2 veces el tajo de empleo.

Cuando en el Proyecto se indique la utilización de material seleccionado procedente de cantera, la Dirección de Obra, a propuesta del Contratista, y fundamentándolo mediante un informe técnico, podrá autorizar la utilización de los materiales procedentes de la obra siempre que garantice lo expuesto en los párrafos anteriores.

La Dirección de Obra podrá condicionar el tiempo de los acopios del material de la obra en función de la litología y climatología que se den o cualquier otra circunstancia.

2.- MATERIALES

Se emplearán en la explanada de los firmes y 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 será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).

En el índice CBR será superior a diez (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

El resto de condiciones cumpliarán lo prescrito par suelo seleccionado en le Artículo 330 del PG-3

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las Normas de ensayo UNE-EN ISO 17892, UNE 103800, UNE 103501, UNE 103502 y UNE-EN-ISO 17892-4.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La capa de suelo seleccionado se dividirá en tongadas de espesores comprendidos entre quince y treinta (15 y 30) centímetros.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la explanada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la explanada.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la explanada se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

3.1.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las explanadas se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2^0 C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

No se admitirá la extensión de ninguna capa del firme hasta después de un (1) mes de la recepción de la capa de suelo seleccionado (CBR > 20).

4.- CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un (1) control de recepción del material a emplear.

Dicho material deberá reunir mínimamente las características siguientes:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho (8) centímetros 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 (L.L. < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (I.P. < 10).

- El índice C.B.R. será igual o superior a diez (20) y no presentará hinchamiento en dicho apoyo.
- Estará exento de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las Normas de ensayo UNE-EN ISO 17892, UNE 103800, UNE 103501, UNE 103502 y UNE-EN-ISO 17892-4.

Una vez puesto en obra la densidad seca mínima que deberá alcanzar será el noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor modificado según la norma UNE 103502.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma UNE-EN ISO 17892-1 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada uno de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas UNE-EN ISO 17892-1 y UNE 103900.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma UNE 103501 No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma UNE 103808, que será a dos ciclos de carga - descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E_v" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos, "E_{v2}", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado (E_{v2} > 1.600 kg/cm^2). La relación entre E_{v2} y E_{v1} deberá ser inferior a 2,5.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento, es decir la nivelación y reperfilado, se considera incluida en el precio de la capa anterior.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante en metros cúbicos (m^3) al precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios Nº 1.

En el caso de que a propuesta del Contratista, la Dirección de Obra autorice el uso de material procedente de la excavación en lugar del material seleccionado procedente de cantera, el precio a aplicar a la medición será el correspondiente al del material procedente de cantera multiplicado por un coeficiente igual a 0,66.

PARTE 4ª.- CONDUCCIONES

410.- M TUBERÍA DE FUNDICIÓN

1.- DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento proyectadas.

2.- MATERIALES

Los tubos a emplear cumplirán lo establecido en este Pliego en su Artículo 125.

3.- EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de implantación de la tubería, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido se ajustará a lo especificado en los planos para cada tipo de vial.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Constructor respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

El material de relleno y asiento de la tubería estará constituido por gravillín o material seleccionado procedente de la propia excavación, exento de gruesos retacando el mismo bajo la tubería y haciendo una compactación manual con bandeja vibrante hasta 30 cm sobre la clave de la tubería siendo el espesor mínimo de material exento de gruesos. En el caso de tramos con excavación en roca del fondo de la zanja, para evitar la afección a la tubería, se debe realizar una sobreexcavación y rellenar el fondo y apoyo de tuberías con materiales no pétreos procedentes de otros tramos de la obra.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de gravillín o material seleccionado procedente de la propia excavación, exento de gruesos retacando el mismo bajo la tubería, de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación, se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con gravillín o material seleccionado procedente de la propia excavación, con un espesor mínimo de treinta centímetros (30 cm) sobre la generatriz superior.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 30 MPa o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

4.- CONTROL DE CALIDAD

De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9001:2000, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma UNE-EN 45012:1998.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida más abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 0,1 N/mm^2 por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm^2. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra según el Cuadro de Precios nº1. El precio no incluye la realización de la zanja ni los materiales de relleno, que se abonarán de acuerdo a las unidades del Cuadro de Precios nº1.

El precio de la unidad de tubería de polietileno comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

411.- M TUBERÍA DE PVC

1.- DEFINICIÓN

La instalación de la tubería de saneamiento de aguas residuales comprende las operaciones de:

- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

2.- MATERIALES

Los tubos a emplear cumplirán lo establecido en este Pliego en su artículo 129.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento

Todas las operaciones de manipulación, carga, transporte, descarga y acopio de tubos, se efectuarán mediante el empleo de la maquinaria, herramientas y utillajes adecuados, debiendo el Contratista asegurarse que estas operaciones se realicen en forma que se eviten ovalizaciones, mordeduras, grietas o cualquier otro defecto en los tubos. A este respecto, la Dirección de la Obra podrá proscribir el empleo de cualquiera de los medios que, a su exclusivo juicio, resulten inadecuados a tal fin.

El transporte de los tubos se realizará en vehículos debidamente acondicionados mediante cunas de apoyo revestidas de caucho u otro material. El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los detalles del acondicionamiento de los vehículos de transporte. Asimismo, el Contratista está

obligado a observar todos los preceptos del ordenamiento jurídico aplicables al transporte de los tubos, debiendo proveerse, pues, de todos los permisos y autorizaciones que las Administraciones competentes determinen.

El Contratista deberá tener, acopiados a pie de obra, las cantidades necesarias de tuberías impuestas, para no retrasar los ritmos de la instalación de cada uno de los tajos previstos en el programa contractual.

Los tubos podrán almacenarse en zonas o áreas llanas sin vegetación y en pilas cuyo número de hileras sea el autorizado por el Director de Obra en cada caso, no debiendo sobrepasar nunca, la altura de las pilas, los tres metros.

Las pilas estarán constituidas por tubos del mismo tipo y diámetro y dispuestos en la misma dirección mediante los dispositivos de separación adecuados que imposibiliten los daños o defectos de los tubos en esta actividad. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todos los detalles y elementos definitorios de esta operación, así como los correspondientes a la manipulación, etc.

En todas las operaciones de manipulación de los tubos, el uso de ganchos, cables, etc., a aplicar a los tubos y su modo de aplicación, queda condicionado a que no se originen daños o defectos en los tubos.

Los terrenos que resultaran en cada caso necesario para la implantación de estos acopios provisionales de tuberías, serán a expensas del Contratista, siendo consiguientemente a su cuenta y cargo, todos los gastos derivados de la instalación, alquileres, explotación, guardería, etc., que pudieran derivarse, así como la obtención de los permisos necesarios.

El Contratista procederá igualmente a realizar todas y cada una de las operaciones de carga, transporte y descarga necesarias para instalar los tubos acopiados en sus lugares de instalación definitiva.

Aquellos tubos que hayan sufrido desperfectos no tolerables en las operaciones de carga, transporte, descarga o acopio y que no hayan sido advertidos en la recepción, serán rechazados.

La distribución de los tubos a lo largo de la zona de trabajo, no deberá realizarse en tanto no hayan sido terminados los trabajos de acondicionamiento de la misma que en cada caso resulten necesarios. La disposición de los tubos distribuidos sobre dicho área será tal que se garantice que no se producen daños en la tubería usando calzos de madera, sacos terreros o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. En particular, se prestará especial atención al espaciamiento entre los extremos de los tubos con objeto de impedir choques entre sus embocaduras.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

3.2.- Colocación de los tubos

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso.

Los tubos de hormigón irán apoyados sobre una cama de hormigón H-150 de resistencia característica. Los tubos de PVC irán apoyados, en general, sobre una cama de material granular cuyo material cumplirá las condiciones definidas en el artículo 226 de este Pliego.

La cama de apoyo abarcará un ángulo mínimo de 120º, y el material granular en los tubos de PVC cubrirán totalmente éste hasta lo indicado en los planos por encima de su generatriz superior.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Se colocarán los tubos de forma que su parte más alta corresponda al enchufe. Se cuidará la perfecta alineación en planta y perfil sin garrotes ni defectos.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las tuberías montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos.

Colocada la tubería y pasadas las pruebas de inspección definidas en los apartados siguientes, podrá ser tapada siguiendo las normas del artículo 333 de este Pliego y de la sección tipo de zanja definida en los Planos.

3.3.- Ejecución de juntas

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Una vez instalada la tubería, y previamente a su recubrimiento, deberá ser sometida a las siguientes operaciones:

- Inspección visual de colocación.
- Comprobaciones topográficas.
- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior.

Posteriormente, una vez rellena la zanja, las tuberías y pozos de registro se someterán a los siguientes controles:

- Inspección por televisión.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para tuberías.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión para pozos de registro.
- Prueba de estanqueidad a infiltración.

A continuación, se desarrolla el alcance y metodología de cada una de las pruebas o inspecciones aquí planteadas.

4.1.- Pruebas previas al cubrimiento de la tubería

Previamente a poder cubrir la tubería con el material señalado en la sección tipo correspondiente, será necesario realizar las siguientes pruebas.

4.1.1.- Inspección visual

Se realizará una inspección visual de la colocación de la tubería, de la que quedará constancia en un acta de inspección, que se referirá, al menos, a los siguientes aspectos:

- Estado de las superficies y protecciones.
- Estado de las cunas de asiento.
- Estado de las juntas y conexiones.
- Revestimiento y acabados.
- Daños aparentes.

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por la Dirección de Obra.

4.1.2.- Comprobaciones Topográficas

Se comprobará que la tubería instalada no presenta desviaciones respecto de las alineaciones de proyecto o, en su caso, a las señaladas por la Dirección de Obra, superiores a los siguientes valores:

MODO DE EJECUCIÓN	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE	
	PLANTA	PERFIL LONGITUDINAL
EN ZANJA	20 mm	10 mm

4.1.3.- Prueba de Estanqueidad

Antes de proceder al relleno y tapado de cada tramo, será necesario realizar una prueba de estanqueidad de la tubería. Esta prueba podrá ser con agua o con aire, a juicio de la Dirección de Obra.

4.1.3.1.- Prueba con Agua (prueba hidráulica)

La prueba se realizará de registro a registro. Todos los ramales secundarios cortos se probarán simultáneamente con el ramal principal, pero los ramales de más de 10 metros deben probarse separadamente.

Si debido a las condiciones de la obra no fuese posible probar de registro a registro, la Dirección de Obra podrá aprobar la prueba de tramos menores, siempre que se asegure que no queda ninguna junta ni tubo por probar.

Para la realización de la prueba, la tubería debería quedar asegurada y, si fuere preciso, parcialmente cubierta, aunque con las juntas libres. También se adoptarán medidas para evitar su eventual flotación.

Las juntas podrán ensayarse individualmente con equipos dispuestos interna o externamente.

Todas las aberturas de la sección o tramo de ensayo, incluyendo ramales y acometidas, deberán ser selladas de forma estanca y aseguradas contra las presiones del ensayo, y, en su caso, ancladas para resistir los empujes y evitar movimientos.

Para realizar la obturación es necesario limpiar cuidadosamente la zona de apoyo de los obturadores y taponar todas las aberturas mediante obturadores de tipo neumático que se inflan al darle presión.

Se realizará el llenado de la tubería lentamente, dejando salir el aire abriendo la purga existente en el obturador colocado aguas arriba (punto más alto). Una vez que la tubería está llena y el aire totalmente desalojado, se pasará al proceso de impregnar con agua el tubo para saturarlo.

En ningún caso la tubería estará conectada directamente con otra de presión positiva.

El tiempo de impregnación teórico según el material del tubo es:

- Hormigón : 24 horas
- PVC : 1 hora
- Fundición : 1 hora

Dado que el tiempo establecido para el hormigón es elevado, se recomienda un tiempo de impregnación de 1 hora para el hormigón y sólo mantener el hormigón embebido en agua 24 horas en aquellos tramos que no han dado la prueba inicial y se piense que saturando más el hormigón puede dar un resultado positivo.

Pasado este tiempo, se eleva la presión de la tubería hasta 0,5 bar (5 m. de columna de agua) y se mantiene esta presión durante 30 minutos midiendo el volumen de agua que se ha introducido en la tubería para conseguir mantener la presión.

Este volumen de agua debe ser inferior al especificado en la tabla nº 1, cuyo desarrollo para diferentes diámetros aparece en la tabla nº 2.

TABLA Nº 1

	CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA A AÑADIR		
	HORMIGÓN EN MASA 100/2000	HORMIGÓN ARMADO, GRES 100/1000	PVC o FUNDICIÓN 100/1000
CANTIDAD DE AGUA	0,4 l/m^2	0,29 l/m^2	0,04 l/m^2

TABLA Nº 2

CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA PERMITIDA A AÑADIR EN EL ENSAYO DE ESTANQUEIDAD EN l POR m			
DIÁMETRO (mm)	TIPO DE MATERIAL		
	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO	PVC O FUNDICIÓN
100	0,126	0,091	0,013
150	0,188	0,137	0,019
200	0,251	0,182	0,025
250	0,314	0,228	0,031
300	0,377	0,273	0,038
400	0,503	0,364	0,050
500	0,628	0,456	0,063
600	0,754	0,547	0,075
700	0,880	0,638	0,088
800	1,005	0,729	0,101
900	1,131	0,820	0,113
1000	1,257	0,911	0,126

4.1.3.2.- Prueba con Aire (prueba neumática)

Este ensayo se realizará de acuerdo con la Norma ASTM C 924-89. En la citada norma se indicada una metodología de ensayo y límites de aceptación que a continuación se indican.

En primer lugar conviene recordar diversas limitaciones correspondientes a la seguridad de los empleados que realizan el ensayo o que están en las proximidades:

- El diámetro máximo de la tubería a ensayar será de 900 mm., debido a la imposibilidad inicial de obturar convenientemente y sin peligro, diámetros superiores.
- En el momento del ensayo no deberá haber empleado alguno en los pozos de registro en donde se han colocado los obturadores, ya que una mala colocación puede hacer saltar éstos cuando se inserta el aire a presión.
- El compresor deberá tener una válvula de seguridad que salte cuando la presión es superior a 45 KPa (0,45 Kg/cm^2), para evitar una sobrepresión en la tubería.

Para la realización del ensayo se deberá limpiar el tramo a ensayar y sobretodo la zona de apoyo de los obturadores. Además conviene que el tramo a ensayar sea saturado con agua, si ello es posible. Ahora bien, el ensayo se puede hacer en seco y si éste es positivo, la tubería se puede definir como estanca; pero si el resultado es negativo, conviene repetirlo ya sea saturando convenientemente la tubería y volverla a ensayar con aire o con agua.

Para la ejecución del ensayo es necesario un compresor cuya capacidad viene definida en la norma ASTM C-924M y que es:

$$C = \frac{0{,}17\ D^2 L}{T} + Q$$

siendo:

C = capacidad del compresor en m^3/s

T = tiempo del ensayo en s

D = diámetro de la tubería en m

L = longitud del tramo a ensayar en m

Q = pérdida de aire prevista en m^3/s

El ensayo consiste en introducir aire a presión en la tubería hasta alcanzar una presión de aire de 27 Kpa (0,27 Kg/cm^2) aproximadamente. Esta presión se elevará en 1 Kpa por cada 0,10 m de nivel freático que tiene por encima la tubería hasta un máximo de 9 Kpa (0,9 m de nivel freático). Si el nivel freático está más de un metro por encima del tubo, no se realizará este tipo de ensayo, pasándose a medir la estanqueidad de la tubería por el caudal de infiltración que se puede producir, tal y como se ha explicado anteriormente.

Suponiendo que se parte de una presión inicial de 27 Kpa, se espera a que la presión se estabilice por encima de 24 Kpa, 3 Kpa menos que la presión inicial. El ensayo comienza dejando que la presión del aire alcance, en este caso, 24 Kpa. Aquí se pone en marcha un cronómetro y se mide el tiempo que necesita para perder una presión de 7 Kpa. Es decir, en este caso, se detiene el reloj cuando la presión baja hasta 17 Kpa.

El tiempo así medido tiene que ser superior al indicado en la tabla que se adjunta en la tabla nº 3. Esta tabla se ha realizado para tramos de tubería sin injertos, acometidas, etc. Si el tramo a probar

tiene acometidas de otras tuberías, éstas deberán ser obturadas, medidas en su longitud y diámetro y se deberá consultar a la norma ASTM-924M para conocer exactamente el tiempo mínimo del ensayo.

TABLA Nº 3

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AIRE (TIEMPO MÍNIMO ADMITIDO EN MINUTOS)									
	DIÁMETRO (mm)								
LONGITUD	200	250	300	400	500	600	700	800	900
10	0,34	0,46	0,57	0,71	0,86	1,08	1,31	1,55	1,80
15	0,51	0,68	0,86	1,06	1,30	1,62	1,97	2,33	2,69
20	0,68	0,91	1,15	1,42	1,73	2,16	2,63	3,11	3,59
25	0,85	1,14	1,43	1,77	2,16	2,70	3,29	3,88	4,49
30	1,02	1,37	1,72	2,13	2,59	3,24	3,94	4,66	5,39
35	1,19	1,59	2,01	2,48	3,02	3,78	4,60	5,44	6,28
40	1,36	1,82	2,29	2,84	3,46	4,32	5,26	6,21	7,18
45	1,53	2,05	2,58	3,19	3,89	4,86	5,92	6,99	8,08
50	1,70	2,28	2,87	3,55	4,32	5,40	6,57	7,77	8,98
55	1,87	2,50	3,15	3,90	4,75	5,94	7,23	8,55	9,87
60	2,04	2,73	3,44	4,26	5,18	6,48	7,89	9,32	10,77
65	2,21	2,96	3,73	4,61	5,62	7,02	8,55	10,10	11,67
70	2,38	3,19	4,01	4,97	6,05	7,56	9,20	10,88	12,57
75	2,55	3,41	4,30	5,32	6,48	8,10	9,86	11,65	13,47
80	2,72	3,64	4,59	5,67	6,91	8,64	10,52	12,43	14,36
85	2,89	3,87	4,88	6,03	7,34	9,18	11,18	13,21	15,26
90	3,06	4,10	5,16	6,38	7,78	9,72	11,83	13,98	16,16
95	3,23	4,32	5,45	6,74	8,21	10,26	12,49	14,76	17,06
100	3,40	4,55	5,74	7,09	8,64	10,80	13,15	15,54	17,95
105	3,57	4,78	6,02	7,45	9,07	11,34	13,81	16,31	18,85
110	3,74	5,01	6,31	7,80	9,51	11,88	14,46	17,09	19,75
115	3,91	5,23	6,60	8,16	9,94	12,42	15,12	17,87	20,65
120	4,08	5,46	6,88	8,51	10,37	12,96	15,78	18,64	21,55
125	4,25	5,69	7,17	8,87	10,80	13,50	16,43	19,42	22,44
130	4,42	5,92	7,46	9,22	11,23	14,04	17,09	20,20	23,34
135	4,59	6,15	7,74	9,58	11,67	14,57	17,75	20,98	24,24
140	4,76	6,37	8,03	9,93	12,10	15,11	18,41	21,75	25,14
145	4,93	6,60	8,32	10,29	12,53	15,65	19,06	22,53	26,03
150	5,10	6,83	8,60	10,64	12,96	16,19	19,72	23,31	26,93

Ambas pruebas, neumática e hidráulica, se realizarán siempre y cuando el nivel freático no esté más alto que 0,90 m. sobre la generatriz superior del tubo. Si el nivel freático está más alto, sólo se realizará una prueba de infiltración, midiendo el caudal que entra en la tubería a través del nivel freático. Este caudal debe de ser inferior a 180 litros/cm de diámetro interior/km de conducción en 24 horas.

En la tabla nº 4 aparece reflejado ese caudal máximo para diferentes diámetros de tuberías por metro lineal de conducción. El caudal está definido en l/s y m, l/h y m y l/día y m.

TABLA Nº 4

CAUDAL MÁXIMO DE INFILTRACIÓN			
DIÁMETRO (mm)	CAUDAL (l/s·m)	CAUDAL (l/h·m)	CAUDAL (l/día·m)
300	0,000063	0,225	5,40
400	0,000083	0,300	7,20
500	0,000104	0,375	9,00
600	0,000125	0,450	10,80
700	0,000146	0,525	12,60
800	0,000167	0,600	14,40
900	0,000188	0,675	16,20
1000	0,000208	0,750	18,00
1200	0,000250	0,900	21,60
1400	0,000292	1,050	25,20
1500	0,000313	1,125	27,00
1600	0,000333	1,200	28,80
1800	0,000375	1,350	32,40
2000	0,000417	1,500	36,00
2200	0,000458	1,650	39,60

4.1.4.- Pruebas posteriores al relleno de la zanja del colector

Una vez cubierta la zanja en donde están situados los colectores y realizadas todas las conexiones y pozos de registro, se pasará a la ejecución de las siguientes pruebas e inspecciones.

4.1.4.1.- Inspección por Televisión

Se inspeccionarán por televisión todos los tramos de colector colocados. Ahora bien, la Dirección de Obra podrá disminuir, si estima oportuno, el alcance de la inspección.

Para la realización de la inspección, la tubería deberá estar limpia; siendo a cuenta del Contratista la limpieza de dichas tuberías si fuera necesario.

El Contratista suministrará el equipo necesario, incluyendo un espacio cubierto adecuado para la visión de pantalla monitor, junto con personal experimentado en el funcionamiento del equipo y en la interpretación del equipo y en la interpretación de resultados.

La intensidad de iluminación y la velocidad de toma de la cámara deberán permitir un examen adecuado del interior del tubo.

Se podrá detener el movimiento de la cámara, tener referencia de su posición y tomar fotografías en cualquier punto.

Asimismo, se realizará un vídeo de todo el trabajo efectuado, cuya cinta será entregada a la Dirección de Obra.

4.1.4.2.- Prueba Definitiva de Estanqueidad de Tuberías

La prueba definitiva de estanqueidad se realizará después de que se haya procedido al relleno de la zanja, con el fin de detectar los fallos que pudieran haberse producido con posterioridad a la prueba provisional.

Para la realización de la prueba definitiva son de aplicación todas las consideraciones expuestas para

la prueba provisional.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las tuberías de saneamiento en zanja se realizará por metros lineales (m) realmente ejecutados, según el diámetro de los tubos.

En esta unidad se encuentran incluidas todas las operaciones señaladas en los apartados anteriores de este artículo. Únicamente dará lugar a medición y abono independiente, la excavación y posterior relleno de la zanja.

Los precios que se aplicarán serán los correspondientes a cada los cuales se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

421.- REGISTROS PREFABRICADOS

1.- MATERIALES Y EJECUCIÓN

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma UNE-EN 1917 Y UNE-EN 127917, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Pieza de fondo que deberá tener previstos los orificios para el paso de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán asegurar la total ESTANQUIDAD, tanto interior como exterior.

La unión entre los distintos módulos de un pozo y las del módulo base con sus incorporaciones se realizarán mediante junta elástica homogénea de caucho vulcanizado, según Norma UNE EN 681-1 y deben ser suministradas por el fabricante de pozos.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta a adoptar. La junta estará contenida en un plano. La superficie que delimite los agujeros deberá ser completamente lisa de modo que pueda garantizarse la estanquidad mediante la presión que, sobre ella, efectúe la goma de la junta.

Las dimensiones de los módulos del pozo se definen en Planos.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se miden por unidad de módulo base y módulos añadidos cilíndricos o cónicos realmente colocados en la obra. El precio unitario incluye todas las operaciones precisas para su puesta en obra, la

colocación de los anillos o juntas estancas entre los módulos y la ejecución de las perforaciones y colocación de juntas de estanquidad para el colector y ramales que acometen al pozo registro. Igualmente incluye el transporte de los acopios y su trasiego.

422.- REGISTROS Y OBRAS DE FABRICA "IN SITU"

1.- EJECUCIÓN

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 o módulos de pozo, éstos deberán tener las condiciones exigidas para este tipo de elementos.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

El criterio de medición y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de los pozos de registro y obras de fábrica realizadas “in situ”, será el que se desprende de las mediciones y Presupuestos del Proyecto, especialmente en las unidades correspondientes a hormigones, encofrados y armaduras.

En todos los registros se reforzará el alzado del muro situado sobre las tuberías, con 4 redondos D16 mm (2 inferiores y 2 superiores a 30 cm), con el fin de repartir lateralmente los esfuerzos.

La cubierta tendrá un vuelo de 5 cm y aristas romas con berenjeno de 3 cm., y el acabado superficial será de hormigón visto.

Cuando la altura real del pozo de registro no difiera en más de 30 cm de la teórica, podrá adoptarse a efectos de valoración, la que figure en el Proyecto.

Las juntas bateaguas de PVC de arranque de muros, deberán cumplir las especificaciones indicadas en el apartado correspondiente de este Pliego.

423.- PATES TREPADORES Y ESCALERAS FIJAS

1.- MATERIALES

Pates: Los pozos practicables dispondrán de pates hasta el límite de 4,00 m. de profundidad total

Los pates, con las dimensiones que figuran en los planos, serán los aceptados por MANCOMUNIDAD

DE MAIRAGA., construidos de polipropileno reforzado con varilla de acero y deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13101, debiendo resistir una fuerza de arrancamiento de 5 KN.

Sobre soportes circulares como los elementos de pozos de registro prefabricados se emplearán el modelo curvo y sobre soportes rectos como paramentos de arquetas el correspondiente modelo plano.

Escaleras: Los accesos a pozos con alturas mayores de 4,00 m se regularán conforme a los criterios y diseños que marca la UNE EN 14396: Escaleras fijas para pozos de registro.

2.- EJECUCIÓN

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndolos 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 dicte en su caso la Dirección de Obra.

El orificio no deberá afectar a la junta de estanquidad entre módulos.

Los pates una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro.

La separación entre pates será de 25 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.

4.- PRUEBAS A SOMETER A LOS PATES COLOCADOS

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 5 KN, no permitiéndose arrancamientos ni movimientos de éstos.

La presión vertical mínima a la que se someterán será de 2 KN, 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.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los pates y los trabajos necesarios para su colocación están incluidos en las unidades de los pozos correspondientes, por lo que no serán de abono adicional.

424.- MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO

1.- MATERIALES

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 sean suministrados por MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA.:

- Tapas de registro abatibles: normalizadas por MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA., deben cumplir los requisitos siguientes:
  - tapas circulares de paso libre 600 mm
  - características del tipo D400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 T.
  - diseño que asegure el auto centrado y la estabilidad de la tapa, ya sea un dispositivo de acerrojamiento mediante apéndice elástico solidario a la tapa, sin soldadura ni otro tipo de unión u otro aprobado por Mancomunidad de Mairaga
  - tapa exterior articulada abatible mediante charnela sin holgura lateral, provista de 2 topes de posicionamiento en la periferia de la tapa a ambos lados de la charnela, con bloqueo de seguridad a 90º.
  - junta de insonorización de elastómero.
  - revestimiento del marco y tapa con pintura bituminosa negra.
  - los marcos deberán tener un mínimo de 4 tacos de anclaje metálicos y tornillos M-12 para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo.
- Tapas de registro hidráulicas: normalizadas por MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA., deben cumplir los requisitos siguientes:
  - tapas cuadradas de paso libre 40x40 o 60x60 cm.
  - características del tipo C250 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 25 T.
  - tapa exterior articulada mediante ranura en marco con 2 topes de posicionamiento y extraíble.
  - dispositivo de cierre hidráulico.
  - revestimiento del marco y tapa con barniz epoxi negro.
  - fijación a la arqueta mediante patillas en el marco.
  - Únicamente se podrán usar en arquetas de sección cuadrada cuya profundidad de solera no exceda de 1,50 m o en losas de cubierta con bocas de acceso de sección cuadrada.

La tapa deberá ir provista de dos inscripciones:

- una alusiva al propietario del servicio (MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA)
- otra alusiva al servicio que aloja la arqueta o pozo

En el caso de registros para alojamiento de ventosas, la tapa debe ser ventilada.

2.- EJECUCIÓN

En pozos de registro situados en campos de cultivo, la tapa del registro debe sobresalir del terreno 30cm y debe realizarse un recibido perimetral de la misma con hormigón HM-20, de modo que se proteja y se evite su aterramiento durante las tareas agrícolas.

En el caso de pozos de registro en zonas pavimentadas, la tapa se debe colocar con el eje bisagra-cierre en el sentido de circulación del tráfico, de modo que una tapa accidentalmente abierta, se cierre al paso del vehículo.

Según la experiencia de la Mancomunidad en el mantenimiento de tapas de pozos de registro, la mayor parte de las incidencias en zonas pavimentadas se refieren a marcos hundidos o mal asentados sobre el pozo, así como a tapas que emiten ruidos al paso de vehículos.

El origen del problema de los ruidos, se encuentra siempre en la falta de un contacto adecuado marco-tapa, que debe cumplir con los s de un contacto continuo, homogéneo y acerrojado, con la junta de insonorización interpuesta.

El origen del problema de los marcos sueltos o hundidos se encuentra en un mal apoyo del marco sobre el pozo, con excentricidades excesivas, recrecidos de hormigón excesivos, de mala calidad o no solidarios al pozo. Este problema puede derivar en alabeos del marco, que modificarán el contacto marco-tapa, produciendo el deterioro de la junta.

De todo lo anterior se deriva una serie de exigencias para la colocación del conjunto marco-tapa:

- El recrecido del pozo de registro, en caso de que sea necesario, debe hacerse con hormigón armado según indica la normativa de la Mancomunidad al respecto. Dicho recrecido debe solidarizarse con el pozo mediante un puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes con barras de acero corrugado ø12 B500 S
- Dicho recrecido no podrá exceder de una altura máxima de 20 cm.
- El recortado del pozo de registro, en caso de que sea necesario, debe hacerse sin que de él resulte ninguna disminución efectiva de la superficie de apoyo del marco sobre la coronación del pozo de registro.
- Dicho recortado no podrá exceder de una altura máxima de 10 cm.
- El marco debe estar bien asentado sobre el pozo, evitando excentricidades entre ambos.
- El marco se debe anclar al pozo mediante tacos expansivos y tuercas o varillas roscadas M12. El apoyo del marco sobre el pozo debe ser CONTINUO, de modo que se eviten futuras deformaciones del marco ante las solicitaciones del tráfico.
- El **remate de mortero** entre marco y pozo debe hacerse:
  - sin que tapone la vía de desagüe del cajero de la articulación
  - debe dejar espacio bajo el resalte del marco para permitir el acerrojamiento de la tapa
  - asimismo, debe dejar libre la junta, permitiendo su cambio sin tener que retirar el remate de mortero.
- Tras los trabajos de pavimentación, debe asegurarse que la articulación y el sistema de cierre quedan totalmente libres y operativos.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Marco y tapa forman una única unidad, que se medirá y se abonará al precio indicado en el Cuadro

de Precios nº1 del Presupuesto, entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo, anclaje a pozo o arqueta y nivelación del marco a cota de pavimento, incluso medios auxiliares.

Cuando en el Presupuesto se hace referencia a las dimensiones de la tapa, se está indicando la medida del paso libre, abertura o cota de paso del sistema marco-tapa. Es obligación del contratista la correcta identificación del modelo que figure en Presupuesto, corriendo de su cargo los costes derivados de una mala interpretación de las dimensiones del modelo descrito en el Presupuesto.

430.- UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como arquetas y pozos de registro las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal. Serán de hormigón, construidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de drenaje comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta o pozo con material apropiado.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono correspondiente a consistencia blanda o fluida.

1.1.- Pozos prefabricados

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ" o prefabricada. Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y

alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero B-500-S de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro de los conductos que acometen al pozo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE 127917:2021.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo HA-25 y cumplirá lo estipulado en el Artículo 610 de este Pliego.
- El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego.
- Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos, de acuerdo al artículo 133 de este Pliego.
- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.
- En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

En el caso de tratarse de arquetas ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo, se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Modificado.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate. Se admiten pozos prefabricados con los pates preinstalados siempre que cumplan las especificaciones de este Proyecto.

4.- CONTROL DE CALIDAD

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con el Código Estructural, mediante ensayos de control a nivel normal.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por unidades (Ud.) completamente ejecutadas, según lo especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta.

Cada uno de los tipos de pozos o arquetas, se medirán y abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto, separando cada uno de los módulos colocados y las tapas o rejillas dispuestas.

Los pozos de registro prefabricados se medirán por unidad de módulo instalada en obra según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, que incluye todos los componentes, incluso el zuncho de refuerzo de la unión con la tapa de fundición.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma.

433.- ANCLAJES, SOPORTES Y CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN

1.- EJECUCIÓN

Se constituyen en todos los casos mediante macizos de anclaje de hormigón armado de resistencia característica 25MPa y acero B500S.

El hormigonado de los contrarrestos y macizos de anclaje se hará de tal forma que cada uno se haga de una sola vez, o en cualquier caso respetando las prescripciones de interrupción de hormigonado recogidas en el Código Estructural. Igualmente, en caso de interrupciones en el hormigonado deberán preverse armaduras-conectores capaces de absorber las tensiones rasantes correspondientes.

El relleno del trasdós de los contrarrestos deberá ser compactado al 98% del PM. Alternativamente podrá hormigonarse contra el terreno, saneando previamente el mismo y garantizando un sobre espesor de al menos 20 cm.

Se ha considerado como estado límite de cálculo la prueba de presión, con tubería y macizo sin relleno de tierras de cobertura. Considerando:

- el empuje hidráulico para la presión de prueba STP
- el peso propio del macizo (con densidad 2,2 t/m^3 o 2,5 t/m^3 en hormigón armado)

- un ángulo de rozamiento interno del terreno θ=23º
- el rozamiento tierras-macizo en la base (igual a 2/3 tg(θ))
- el empuje activo supuesta una altura de tierras de 0,80 m sobre la tubería y con ley de distribución uniforme (con el valor de la cara superior del macizo).
- una densidad del terreno de γ=1,8 t/m^3
- el coeficiente de seguridad al deslizamiento se ha tomado igual a 1

Las dimensiones definidas para los macizos se corresponden con las hipótesis anteriormente expresadas. A la vista de las condiciones reales de ejecución y presión de prueba, la Dirección de Obra, previa justificación, podrá redefinir los mismos.

A los contrarrestos se les dispondrá de conducciones pasantes que permitan la libre circulación del agua en zanja.

Estos elementos se redimensionarán en obra de acuerdo con las características reales del emplazamiento: características del terreno, profundidad real ejecutada, ángulo real ejecutado.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección de Obra y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1, incluyendo dichos precios tanto las posibles excavaciones localizadas, los anclajes de hierro efectuados con redondo de armar, los encofrados en madera cepillada y el hormigón correspondiente totalmente colocado.

434.- BANDAS DE SEÑALIZACIÓN

1.- DEFINICIÓN

Las bandas o cintas de señalización son elementos de PVC elásticos que sirven para avisar de la presencia de una canalización enterrada. Se colocarán sobre los siguientes servicios:

- Tuberías de abastecimiento y saneamiento de fecales y pluviales
- Canalizaciones eléctricas
- Canalizaciones telecomunicaciones
- Canalizaciones alumbrado público

Se dispondrán a las alturas indicadas en las secciones-tipo correspondientes.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por los metros realmente ejecutados, abonándose a los precios correspondientes. El precio incluye la banda, su colocación, así como la parte proporcional de solapes, recortes, etc. Algunas están incluidas con las propias tuberías.

Para tubería de polietileno, se dispondrán bandas de señalización con detector metálico.

PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

501.- M^3. ZAHORRA ARTIFICIAL

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

En esta unidad de obra se incluye:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

2.- MATERIALES

Los materiales que componen esta unidad cumplirán con lo especificado en el artículo 218 de este Pliego

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de

compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

3.2.- COMPACTACIÓN DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

3.3.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma UNE 103808.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores siguientes, en función de las categorías de explanada y de tráfico pesado:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y

módulos especificados.

4.1.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

550.- M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como pavimento de hormigón vibrado al constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotadas de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del hormigón y obtención de la fórmula de trabajo
- Preparación de la superficie de apoyo del hormigón
- Fabricación y transporte del hormigón
- Colocación de los encofrados y/o elementos de rodadura o guiado de las máquinas
- Colocación de los elementos de las juntas
- Puesta en obra del hormigón
- Colocación de las armaduras
- Ejecución de las juntas en fresco
- Realización de la textura superficial
- Acabado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Ejecución de juntas serradas
- Desencofrado
- Sellado de las juntas

2.- MATERIALES

2.1.- CEMENTO

El cemento se atendrá al vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos y se seguirán las prescripciones del Artículo 202 del presente Pliego.

El Director de las Obras, fijará el tipo y clase de los cementos a emplear.

No se podrán emplear cementos aluminosos, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica del cemento.

El principio de fraguado, según la Norma UNE 80.102, no podrá tener lugar antes de las dos (2) horas. No obstante, si el hormigonado se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Centígrados (30ºC), el principio del fraguado, según la Norma UNE 80.102 a una temperatura de treinta más o menos dos grados Centígrados (30 ± 2ºC), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

2.2.- AGUA

El agua cumplirá las prescripciones del Artículo 280.- "Aguas" del presente Pliego.

2.3.- ÁRIDO GRUESO

2.3.1.- Condiciones generales

El árido cumplirá las prescripciones que sobre el particular se indican en el Artículo 215 del presente Pliego, con las prescripciones adicionales contenidas en este Artículo.

El empleo de escorias de horno alto requerirá un estudio especial de su inalterabilidad y, en todo caso, deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a la mitad (1/2) del espesor de la capa en que se vaya a emplear. Será suministrado, como mínimo, en dos (2) fracciones.

2.3.2.- Calidad

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma UNE-EN 1097-2:2021, será inferior a treinta y cinco (35).

2.4.- ÁRIDO FINO

2.4.1.- Condiciones generales

El árido fino cumplirá las condiciones que se exigen en el apartado correspondiente del Artículo 215 del presente Pliego, con las prescripciones adicionales que se indican en este Artículo.

La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la norma ASTM D-3042, del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si éste se construyera en una sola capa, no será inferior al treinta por ciento (30%). En caso contrario, el Director de las Obras podrá prever la autorización del empleo de técnicas de tratamiento de la superficie.

El Director de las Obras podrá exigir que el árido fino tenga una proporción suficiente de arena natural rodada.

2.4.2.- Limpieza

El equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE-EN 933-8:2012+A1:2015, no será inferior a treinta y cinco (35).

2.4.3.- Granulometría

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se señalan en la tabla 550.1.

TABLA 550.1

TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
5,00 mm	90 - 100
2,50 mm	65 - 90
1,25 mm	45 - 75
630 µm	27 - 55
320 µm	10 - 30
160 µm	2 - 10
80 µm	0 - 5

Se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un siete por ciento (7%) por el tamiz UNE 80 µm si el contenido de partículas arcillosas, según la Norma UNE-EN 933-9:2010+A1:2013, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g) de azul de metileno por cada cien gramos (100 g) de finos.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la Norma UNE-EN 933-1, una variación máxima del cinco por ciento (5%). A estos efectos, se entenderá definido el módulo de finura como la suma de los rechazos ponderales acumulados, expresados en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices indicados en la tabla 550.1.

2.5.- ADITIVOS

Cumplirán las condiciones establecidas en las Norma UNE-EN 934-2:2010+A1:2012

2.6.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Deberán cumplir las exigencias del Artículo 285 "Productos filmógenos del curado" del presente Pliego.

2.7.- FIBRAS DE POLIPROPILENO

Cumplirá las siguientes características:

- Composición: Polipropileno 100% - Homopolímero
- Densidad: ≥ 0'91 gr/cm^3
- Absorción de humedad: Nula
- Fluidez: ≤12 gr/min, según el método ASTM D-1238
- Color: Blanco natural
- Proceso de transformación: Extrusión
- Sistema: Multifilamento
- Resistencia a la tensión: >300 MPa. Según método ASTM D-638
- Elongación máxima:≤11% según el método ASTM D-638
- Modulo de elasticidad: 600-1200 MPa. Según el método ASTM D-790ª
- Temperatura de distorsión: 110ºC según método ASTM D-648
- Temperatura de descomposición: 280ºC según el método ASTM D-648
- Diámetro de fibra
- 50 nm (18.5 dtex por filamento)
- Longitud de fibra
- 12 / 24 / 36 mm

2.7.1.- Tipo de hormigón

La resistencia y consistencia del hormigón serán las fijadas en los Planos de este Proyecto o, en su defecto, las que indique el Director de la Obra.

El peso unitario del total de partículas cernidas por el tamiz UNE 160 µm no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/cm^3) de hormigón fresco, incluyendo entre aquéllas el cemento y las adiciones.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m^3) de hormigón fresco.

La relación ponderal agua / cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

El Director de las Obras especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados.

Si el Director de las Obras autoriza la utilización de un inclusor de aire, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco, según la Norma UNE-EN 12350-7, no será superior al seis por ciento (6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire, y dicha proporción no será inferior al cuatro por ciento (4%) en volumen.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.1.- Central de fabricación

Para este tipo de obra se ha considerado que el hormigón procederá de una central de hormigonado exterior, con la consiguiente acreditación.

3.1.2.- Elementos de transporte

Se realizará mediante camiones-hormigonera con los correspondientes elementos de agitación.

3.1.3.- Equipos de puesta en obra del hormigón

Se utilizarán equipos manuales. Para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera o bien un tablón calzado con una pletina pesada que constituirá la superficie de apisonado, rigidizado convenientemente para que conserve su forma.

La superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratases de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y anchura de diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas, y con tornillos de ajuste entre éstas y el fratás a distancias no superiores a sesenta centímetros (60 cm) entre centros. Los fratases tendrán un mango suficientemente largo para ser manejados desde fuera del pavimento.

3.1.4.- Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido deberán tener una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número deberá ser suficiente para seguir el ritmo de hormigonado sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará por ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Las sierras para juntas longitudinales deberán estar dotadas de una guía automática.

3.1.5.- Distribución del producto filmógeno de curado

Los pulverizadores deberán asegurar un reparto continuo y uniforme a todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento; y de un dispositivo mecánico en el tanque de almacenamiento del producto, que lo someta a éste a una continua agitación durante su aplicación.

En zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales.

3.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.2.1.- Fórmula de trabajo

El Contratista presentar,a para su aprobación por parte de la Dirección de Obra la fórmula de trabajo empleada en la central de hormigonado o los certificados de calidad correspondientes.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de la Obra haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción del árido en el amasijo.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm y 80 µm.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas al amasijo.
- La resistencia característica a flexotracción, definida como aquélla que es superada por un noventa y cinco por ciento (95%) de todo el hormigón.
- La consistencia del hormigón fresco y, en su caso, el contenido de aire ocluido.
- Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla íntima, y homogénea y uniforme de la masa, sin segregación.
- La temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador.

3.2.2.- Preparación de la superficie de apoyo del hormigón

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Antes de la puesta en obra del hormigón y si fuera necesario, a juicio del Director de las Obras, se impermeabilizará la superficie de apoyo por riego con un ligante hidrocarbonado, o se cubrirá con una lámina de material plástico u otro procedimiento aprobado por aquél. En todo caso, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro se colocará una lámina de material plástico para separación entre ambas capas.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm), plegándose, en su caso, lateralmente contra el encofrado fijo. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En cualquier caso, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo a personal o equipos que sean absolutamente precisos para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exija el Director de las Obras, y será precisa su autorización.

En época seca y calurosa, el Director de las Obras podrá exigir que se riegue con agua la superficie de apoyo, inmediatamente antes de la extensión del hormigón fresco.

3.2.3.- Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

3.2.4.- Colocación de encofrados fijos

Los encofrados se fijarán al terreno mediante clavijas que impidan que puedan moverse tanto lateral como verticalmente, debiendo disponerse sendas clavijas en sus extremos. La máxima separación

entre clavijas será de un metro (1 m).

Si por rebasar la losa su borde debiera suplementarse la altura del encofrado, este suplemento no será superior al veinticinco por ciento (25%) de la altura original.

La cara interior del encofrado deberá estar siempre limpia, sin restos de hormigón adheridos a ella. Antes de proceder a la puesta en obra del hormigón, se recubrirá dicha cara con un producto antiadherente, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por el Director de las Obras.

3.2.5.- Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón se realizará entre encofrados fijos.

La descarga y extensión se realizarán de forma que no se perturbe la posición de elementos que estuvieran ya presentados, y de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución deberá extremarse en el caso de hormigonado en rampa. Se realizará una extensión previa del hormigón en un caballón o a todo lo ancho de pavimentación, mediante una extendedora.

Los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

Donde el Director de las Obras autorizase la extensión y compactación del hormigón por medios manuales, se mantendrá siempre un exceso de hormigón delante de la maestra, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

3.2.6.- Acabado

3.2.6.1.- Generalidades

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

3.2.6.2.- Acabado entre encofrados fijos

La superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratases manuales, con cuyo borde se recortarán todas las protuberancias, rellenando las depresiones con el material así obtenido hasta conseguir una superficie plana y uniforme, con las cotas y pendientes fijadas en los Planos. Los fratases se mantendrán con su mayor dimensión paralela al eje del pavimento. Cada pasada sucesiva solapará sólo ligeramente con la anterior, volviendo luego a pasar el fratás para alisar la banda de solape. El número de pasadas será el necesario para eliminar todas las irregularidades perceptibles.

3.2.6.3.- Acabado de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en los apartados anteriores, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana

curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

3.2.6.4.- Textura superficial

Acabado el pavimento, y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, longitudinal o transversal en forma de estriado, o bien longitudinal por ranurado, según determine el Director de las Obras.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero u otro material o dispositivo aprobados por el Director de las Obras, que produzca ranuras paralelas entre si.

El Director de las Obras podrá autorizar, la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco, obtenida mediante la aplicación de un retardador de fraguado y el posterior barrido del mortero no fraguado, precedida en su caso de la incrustación de gravilla no pulimentable en la citada superficie.

3.2.7.- Protección y curado del hormigón fresco

3.2.7.1.- Generalidades

Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra un lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y contra enfriamientos bruscos o una congelación.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, salvo que el Director de las Obras autorizase el empleo de otro sistema, en cuyo caso la cura se iniciará apenas el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que aquél no afecte a la textura, y se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Director de las Obras.

Deberán someterse al curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes apenas queden libres.

Durante un período, que no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

3.2.7.2.- Curado con productos filmógenos

Si para la cura se utilizasen productos filmógenos, deberán aplicarse tan pronto como hayan concluido las operaciones de acabado y no quede agua libre en la superficie del pavimento. En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá autorizar que se apliquen antes.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos que

aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme, y con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2). Si previera que el pavimento fuera a estar sometido a condiciones climatológicas adversas, el Director de las Obras podrá modificar la dosificación.

Se volverá a aplicar el producto de curado sobre los labios de las juntas recién serradas, y sobre las zonas en que, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de cura.

3.2.7.3.- Curado por humedad

Si el pavimento se curase por humedad, se cubrirá su superficie con arpilleras, esterillas u otros materiales análogos de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, cuando el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, ni que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Hasta que la superficie del hormigón se cubra con los materiales previstos, ésta se mantendrá húmeda aplicando agua por medio de dispositivos que la atomicen en forma de neblina y no de riego. No se aplicará agua a presión directamente sobre el hormigón, ni se permitirá que se acumule sobre la superficie de forma que corra sobre ella o se deslave el hormigón.

3.2.7.4.- Protección térmica

Durante el período de cura, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de una helada imprevista, se protegerá con una membrana de plástico aprobada por el Director de las Obras hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de descenso de la temperatura ambiente en más de veinte grados Centígrados (20ºC) entre el día y la noche, se le podrá proteger de la forma indicada, o se anticipará el aserrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

3.2.8.- Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tal, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie.

3.2.9.- Desencofrado

No se desencofrará antes de transcurridas dieciséis horas (16 h) de la puesta en obra.

Los encofrados se retirarán y transportarán con precaución y cuidado tales, que no se dañen los bordes de las losas ni aquéllos sufran deformaciones o deterioros.

En las zonas de cambio de pavimento y en bordes laterales se protegerá adecuadamente el canto de las losas.

3.3.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

3.3.1.- Textura superficial

La superficie del pavimento deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

3.3.2.- Integridad

Las losas no deberán presentar grietas, salvo las excepcionales consideradas en el apartado 4.4.5 del presente Artículo.

Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Director de las Obras.

3.3.3.- Tolerancias geométricas

3.3.3.1.- De planta

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm).

3.3.3.2.- De cota y anchura

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

3.3.3.3.- De espesor

El espesor del pavimento no deberá ser inferior en ningún punto al previsto en los Planos.

3.4.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

3.4.1.- Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su acabado. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h) si se empleasen cementos cuyo principio de fraguado no tuviera lugar antes de dos horas y media (2,5 h), o si se adoptasen precauciones para retrasar el fraguado del hormigón, o si las condiciones de humedad y temperatura fueran favorables.

A menos que se instalase una iluminación suficiente a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con una antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

En ningún caso se colocarán en obra amasijos que acusen un principio de fraguado, o presenten

segregación o desecación.

Si se interrumpiese la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se tapará el frente del hormigón de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el presente Artículo.

3.4.2.- En tiempo caluroso

Con tiempo caluroso deberán extremarse las precauciones a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según indique el Director de las Obras.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Centígrados (25ºC), deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Centígrados (30ºC). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no se supere dicho límite.

3.4.3.- En tiempo frío

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados Centígrados (5ºC) deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, adoptando en su caso las precauciones necesarias para evitar que ésta baje de diez grados Centígrados (10ºC) si aquélla fuera de cero grados Centígrados (0ºC), ni de trece grados Centígrados (13ºC) si fuera de tres grados Centígrados bajo cero (-3ºC).

Deberá detenerse el hormigonado cuando la temperatura ambiente, si tendiese a descender, alcance los dos grados Centígrados (2ºC), y podrá reanudarse cuando, tendiendo a ascender, fuera superior a tres grados Centígrados bajo cero (-3ºC), y siempre que no existiesen lentejones de hielo en la superficie de apoyo y se adoptasen las precauciones indicadas por el Director de las Obras.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiera riesgo de que la temperatura ambiente llegara a bajar de cero grados Centígrados (0ºC) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer unas precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, deberá mantenerse hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente deberá suspenderse, salvo autorización del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Centígrados (5ºC), o en caso de lluvia o viento fuerte.

3.4.4.- Apertura a la circulación

El pavimento podrá abrirse al paso de personas y de equipos para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de cura si se utilizase este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento antes de siete (7) días del acabado del pavimento. El Director de las Obras podrá autorizar una reducción de este plazo, siempre que el

hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a los veintiocho (28) días. Todas las juntas transversales deberán haber sido selladas o al menos obturadas provisionalmente.

La apertura a la circulación ordinaria no podrá realizarse antes de catorce (14) días del acabado del pavimento. El Director de las Obras podrá autorizar una reducción de este plazo, siempre que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida. Todas las juntas deberán haber sido selladas.

4.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.- CONTROL DE PROCEDENCIA

El Contratista facilitará el expediente de calidad de la central de hormigonado para su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Asimismo se facilitarán los ensayos de identificación de cada uno de los materiales empleados en la fabricación del hrmigón.

4.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN

4.2.1.- Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa ambientes mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 3.4 del presente Artículo.

Al menos dos (2) veces al día, por la mañana y por la tarde, y al menos una (1) vez por lote, así como siempre que hubiera dudas por el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasara los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

4.2.2.- Producto terminado

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón vibrado:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2).
- La fracción construida diariamente.

El espesor de las losas se comprobará mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada por el Director de las Obras. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente compactado y enrasado.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la Norma UNE 83.301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho (28) días, según la Norma UNE 83.305. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete (7) días.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

El pavimento de hormigón vibrado completamente terminado, se medirá por metros cuadrados (m^3), deducidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, y siempre que cumpla el espesor mínimo de 20 cm establecido en la sección tipo, no abonándose, en ningún caso, los excesos sobre las mismas, ni los debidos a las tolerancias admisibles.

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de las Obras, así como el tratamiento superficial del pavimento, tal y como se refleja en el apartado 3.2.11.-"Acabado", del presente Artículo.

El abono se obtendrá por la aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

570.- M BORDILLO PREFABRICADO (CENEFA DE SEPARACIÓN)

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como bordillos los elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.
- Corte superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

2.- MATERIALES

Los bordillos prefabricados de hormigón responderán a las exigencias expuestas en el Artículo 111 del presente Pliego.

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará basado en HM-20, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de las Obras, en cuyo defecto se dispondrá una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Se considerarán incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance.

PARTE 6ª.- HORMIGONES

600.- KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

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.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras y mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

2.- MATERIALES

Los aceros a emplear en armaduras y mallas cumplirán las condiciones especificadas en los Artículos 241 y 242 del presente Pliego.

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B 400 S ó B 500 S, según se indique en los planos.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por el Código Estructural.

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en el mismo Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 49 del Código Estructural y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Capítulo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

Longitud de corte, L

- Si L < 6 metros: ± 20 mm
- Si L > 6 metros: ± 30 mm

Dimensiones de barras dobladas, L

- Si L < 0,5 metros: ± 10 mm
- Si 0,5 metros < L < 1,50 metros: ± 15 mm
- Si L > 1,50 metros: ± 20 mm

Recubrimiento

- Desviaciones en menos:5 mm
- Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
  - Si h < 0,50 metros:10 mm
  - Si 0,50 m < h < 1,50 metros:15 mm
  - Si h > 1,50 metros:20 mm

Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.

- Si L < 0,05 metros: ± 5 mm
- Si 0,05 m < L < 0,20 metros: ± 10 mm
- Si 0,20 m < L < 0,40 metros: ± 20 mm
- Si L > 0,40 metros: ± 30 mm

Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.

- Si L < 0,25 metros: ± 10 mm
- Si 0,25 m < L < 0,50 metros: ± 15 mm

- Si 0,50 m < L < 1,50 metros: ± 20 mm
- Si L > 1,50 metros: ± 30 mm

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	PESO (kg/m)
6	0,22
8	0,39
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,86

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista, así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice y no se encuentren acotados en los planos. Tampoco serán de abono los solapes no especificados en los planos, que se consideran incluidos en el precio.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

610.- M^3 DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

2.- MATERIALES

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego.

Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA (N/mm^2)	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (mm)
Limpieza	20	40
Relleno	20	40
Pavimentos	30	20
Arquetas y pozos	30	20

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono correspondiente a consistencia blanda o fluida.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

3.1.1.- Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

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

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

3.1.2.- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se

eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HL-150 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.1.3.- Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

3.1.4.- Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a

abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6 del PG-3.

3.1.5.- Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la

superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

3.1.6.- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

3.1.7.- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga la indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.5 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.7 del PG-3.

3.1.8.- Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

3.1.9.- Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural.

3.1.10.- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 43 del Código Estructural.

3.1.11.- Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

3.2.- HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS

3.2.1.- Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6.5.3 del PG-3.

3.2.2.- Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.1 del Código Estructural.

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5^0C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

3.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.2 del Código Estructural.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados

centígrados (40ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 14 del Código Estructural y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 72 del citado Código.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidos las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) realmente colocado, según su tipo y medida en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Pamplona, septiembre de 2023

El equipo redactor del Proyecto

Víctor A. López Rodríguez	Aritz Iturrarte Vélez
Ing. de Caminos C. y P.	Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835	Colegiado 21.712

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Índice del Documento Nº4

Mediciones Auxiliares

Mediciones

Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº2

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Mediciones Auxiliares

1.- RED DE FECALES

		Excavación en zanja				Excavación en pozo		
		h (m)	l (m)	Area (m^2)	Vol (m^3)	A inf (m^2)	Asup (m^2)	Vol (m^3)
Colector fecales		ϕ=800						
	Pozo 1	3,04		8,80		5,29	13,89	28,119
	Pozo 2	3,08	7,61	8,97	67,626	5,29	14,09	28,757
	Pozo 3	3,36	22,8	10,16	218,077	5,29	15,52	33,461
	Pozo 4	3,64	28,18	11,42	304,001	5,29	17,03	38,597
	Pozo 5	4,00	58,38	13,12	716,178	5,29	19,07	45,868
			116,97		**1305,882**			**174,802**
Fecales		ϕ=250						
	Pozo F1.1	1,10		1,28		5,29	5,92	6,163
	Pozo F1.2	1,20	42,61	1,44	57,864	5,29	6,25	6,916
	Pozo 3 colector	3,36	9,23	6,94	38,651			
			51,84		**96,515**			**13,079**

		Hormigón		Gravillín		Todo uno	
		A (m^2)	Vol (m^3)	A (m^2)	Vol (m^3)	A (m^2)	Vol (m^3)
Colector fecales							
	Pozo 1	0,218	25,44	1,733	202,748	6,72384	
	Pozo 2					6,88896	51,797
	Pozo 3					8,08064	170,653
	Pozo 4					9,33504	245,387
	Pozo 5					11,04	594,747
							1062,584
Fecales							
	Pozo F1.1			0,933	48,384	0,156	
	Pozo F1.2					0,32	10,141
	Pozo 3 colector					5,81504	28,313
							38,454

2.- RED DE PLUVIALES

			Excavación en zanja			Excavación en pozo		
ϕ (mm)		h (m)	l (m)	Area (m^2)	Vol (m^3)	A inf (m^2)	Asup (m^2)	Vol (m^3)
315	P-1.1	1,89		3,02		3,24	9,36	11,41
	P-1.2	1,54	29,93	2,24	78,696	3,24	7,99	8,377
	P-1.3	1,73	26,95	2,65	65,928	3,24	8,72	9,964
	P-1.4	1,94	22,6	3,14	65,375	3,24	9,57	11,884
	Salida	1,87	6,44	2,97	19,657	3,24	9,28	11,224
			85,92		**229,656**			**52,859**
250	R1-1	1,36		1,72		3,24	7,33	6,999
	R1-2	1,23	16,73	1,49	26,85	3,24	6,86	6,076
	P-1.2	1,54	18,17	2,06	32,235			
			34,9		**59,085**			**13,075**
250	R2-1	1,43		1,85		3,24	7,58	7,52
	R2-2	1,47	7,54	1,92	14,214	3,24	7,73	7,826
	P-1.3	1,73	21,3	2,44	46,493	3,24	8,72	9,964
			28,84		**60,707**			**25,31**
315	P2-1	2,34		4,16		3,24	11,29	16,051
	P2-2	1,12	28,37	1,44	79,413	3,24	6,49	5,342
	P2-3	1,53	35,63	2,22	65,276	3,24	7,95	8,297
	Salida	1,28	5,99	1,73	11,837	3,24	7,04	6,424
			69,99		**156,526**			**36,114**
250	P3.2	1,6		2,18		3,24	8,22	8,863
	P3.3	1,73	29,3	2,44	67,665	3,24	8,72	9,964
	Salida	1,43	4,93	1,85	10,576	3,24	7,58	7,52
			34,23		**78,241**			**26,347**

	Gravillín			Todo uno	
	A (m^2)	Vol (m^3)		A (m^2)	Vol (m^3)
P-1	1,033	88,784	**P-1.1**	1,77644	
R1	0,933	32,573	**P-1.2**	1,00224	41,583
R2	0,933	26,917	**P-1.3**	1,41036	32,51
P2	1,033	72,323	**P-1.4**	1,89504	37,351
P3	1,033	35,371	**Salida**	1,72956	11,671
					123,115
		255,969	**R1-1**	0,59904	
			R1-2	0,37076	8,112
			P-1.2	0,93744	11,885
					19,997
			R2-1	0,72756	
			R2-2	0,80276	5,769
			P-1.3	1,32276	22,637
					28,406
			P2-1	2,91584	
			P2-2	0,20256	44,235
			P2-3	0,98156	21,095
			Salida	0,49056	4,409
					69,739
			P3.2	1,056	
			P3.3	1,32276	34,849
			Salida	0,72756	5,054
					39,903

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Mediciones

ÍNDICE

1.- CAPÍTULO REDAB RED ABASTECIMIENTO 1
2.- CAPÍTULO REDSF RED SANEAMIENTO DE FECALES 10
3.- CAPÍTULO REDSP RED SANEAMIENTO PLUVIALES 15
4.- CAPÍTULO VAR VARIOS 20
5.- CAPÍTULO GR. E.GESTIÓN DE RESIDUOS 20
6.- CAPÍTULO SYS. E.SEGURIDAD Y SALUD 20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

1.- CAPÍTULO REDAB RED ABASTECIMIENTO

OC01FC80 **m3 DEMOLICIÓN TUBERIA FC300**

Demolición de conducción enterrada de fibrocemento de diametro 300, incluido excavación sin incluir gestion de residuos

Retirada red actual	**1**	**121,00**	**0,60**	**1,00**	**72,60**	
						72,60

OC01BV010 **m DEM.COLECTECTORES**

Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.

Resto abastecimiento actual	**170**				**170,000**	
						170,00

OC28UAB001 **m ACOMETIDA PROVISIONAL**

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

	1	**400,000**			**400,000**	
						400,00

OC02BZ020 **m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

Tubería 80 mm	**1**	**132,440**		**0,340**	**45,030**	
Tubería 100 mm	**1**	**138,300**		**0,390**	**53,937**	
Tubería 300 mm	**1**	**115,490**		**0,860**	**99,321**	
Tubería PEAD	**1**	**178,420**		**0,280**	**49,958**	
--Arquetas--						
Acometidas	**11**	**0,350**		**1,000**	**3,850**	
Hidrante	**2**	**0,800**		**1,000**	**1,600**	
Bocas de riego	**5**	**0,350**		**1,000**	**1,750**	
Arquetas nudos	**10**	**0,800**		**1,000**	**8,000**	
En ventosa captación	**1**	**0,350**		**1,000**	**0,350**	
						263,80

OC02EA020 **m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**

Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.

Tubería 80 mm	**1**	**132,440**		**0,230**	**30,461**	
Tubería 100 mm	**1**	**138,300**		**0,250**	**34,575**	
Tubería 300 mm	**1**	**115,490**		**0,700**	**80,843**	
Tubería PEAD	**1**	**178,420**		**0,200**	**35,684**	
						181,56

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC02ER020	**m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**						
	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.						
	Tubería 80 mm	**1**	**132,440**		**0,340**	**45,030**	
	Tubería 100 mm	**1**	**138,300**		**0,390**	**53,937**	
	Tubería 300 mm	**1**	**115,490**		**0,860**	**99,321**	
	Tubería PEAD	**1**	**178,420**		**0,280**	**49,958**	
	A deducir gravillín						
	Tubería 80 mm	**-1**	**132,440**		**0,230**	**-30,461**	
	Tubería 100 mm	**-1**	**138,300**		**0,250**	**-34,575**	
	Tubería 300 mm	**-1**	**115,490**		**0,700**	**-80,843**	
	Tubería PEAD	**-1**	**178,420**		**0,200**	**-35,684**	
							66,68
OC11A016	**m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø80mm C-100**						
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 80 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.						
	Kanttonberri	**1**	**8,143**			**8,143**	
		1	**14,711**			**14,711**	
		1	**9,251**			**9,251**	
		1	**10,790**			**10,790**	
		1	**16,796**			**16,796**	
		1	**2,909**			**2,909**	
		1	**1,349**			**1,349**	
		1	**14,296**			**14,296**	
		1	**18,268**			**18,268**	
		1	**14,610**			**14,610**	
		1	**3,568**			**3,568**	
		1	**5,713**			**5,713**	
	Recortes 10%	**0,1**	**120,400**			**12,040**	
	En cierre circuito PEAD	**1**	**83,000**			**83,000**	
	Recortes 10%	**0,1**	**83,000**			**8,300**	
							223,74

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC11A021	m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm C-100						
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 100 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.						
	Captación	**1**	**5,697**			**5,697**	
		1	**49,110**			**49,110**	
		1	**42,317**			**42,317**	
		1	**15,003**			**15,003**	
	Recortes 10%	**0,1**	**112,120**			**11,212**	
	Hidrante Kanttonberri	**1**	**5,776**			**5,776**	
		1	**7,825**			**7,825**	
	Recortes 10%	**0,1**	**13,601**			**1,360**	
							138,30
OC11A065	m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø300mm C-50						
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 300 mm, y clase de presión C-50 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.						
	Bajada Depósito	**1**	**5,023**			**5,023**	
		1	**42,992**			**42,992**	
		1	**41,978**			**41,978**	
		1	**15,001**			**15,001**	
	recortes 10%	**0,1**	**104,990**			**10,499**	
							115,49

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC11H060	**m TUB. POLIETILENO DE 16 ATM Ø 63mm**						
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2 incluso juntas y parte proporcional de piezas especiales.						
	Desagüe Caaptación	**1**	**3,724**			**3,724**	
	Kanttonberri	**1**	**7,140**			**7,140**	
		1	**7,648**			**7,648**	
		1	**10,708**			**10,708**	
		1	**11,072**			**11,072**	
		1	**0,905**			**0,905**	
		1	**6,503**			**6,503**	
		1	**5,555**			**5,555**	
		1	**0,254**			**0,254**	
		1	**2,069**			**2,069**	
		1	**6,877**			**6,877**	
		1	**0,988**			**0,988**	
		1	**7,241**			**7,241**	
		1	**19,979**			**19,979**	
		1	**40,812**			**40,812**	
		1	**21,520**			**21,520**	
		1	**0,839**			**0,839**	
		1	**1,112**			**1,112**	
		1	**1,803**			**1,803**	
	Recortes 10%	**0,1**	**156,750**			**15,675**	
	Codos (asiminado a 1,5 m de long.)	**4**	**1,500**			**6,000**	
							178,42
OC11AC100	**m ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO**						
	Acometida domiciliaria, realizada con tubería de polietileno PEAD Ø32-50 mm PN-16 (sin su inclusión), derivada de la red general, Incluye localización de la red, suministro y colocación de collarín y pieza de latón en derivación, conexión a contador, incluida coquilla.						
	Acometidas	**11**				**11,00**	
							11,00
OC11G030	**Ud CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO**						
	Caja de acometida incluyendo válvula correspondiente, de acuerdo con la normativa municipal, totalmente terminada.						
	Acometidas	**11**				**11,000**	
							11,00
OC11AB004A	**UD ARQUETA CON CONTADOR D<=50mm**						
	Suministro y colocación de caja de contador en fundición, para acometida domiciliaria de abastecimiento de diámetro igual o inferior a 2", incluso contador antihielo de Ø13 mm, valvulería, piezas especiales y pequeño piecerío de acuerdo a la Normativa, recibido en base y con zuncho perimetral de hormigón HNE-15 de 20 cm, encofrado, protección de entradas a la caja con limitadores-centradores giratorios sobre su eje y cierre de poliestireno expandido, localización y preparación para conexión con tubería de acometida, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.						
	Acometidas a renovar	**11**				**11,00**	
							11,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC10B040	**ud HIDRANTE Ø100mm PAV. NUEVO**						
	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera/pavimento de nueva construcción de 0.20 m de espesor.						
	Kanttonberri	**1**				**1,000**	
	Calle sur	**1**				**1,000**	
							2,00
OCUAB008	**ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM**						
	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa Municipal.						
	Kanttonberri	**4**				**4,00**	
	Calle Sur	**1**				**1,00**	
							5,00
OC11B061	**ud ENLACE UNIVERSAL Ø300 mm**						
	Suministro y colocación de enlace universal DN 300-350 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica con bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.						
	Enlaces	**2**				**2,00**	
							2,00
OC11B520	**ud CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**						
	Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.						
	Captación	**1**				**1,000**	
							1,00
OC11B570	**ud CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø300 mm**						
	Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.						
	Bajada Depósito	**2**				**2,000**	
							2,00
OC11B320	**ud CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**						
	Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.						
	Captación	**1**				**1,000**	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC11B370	**ud CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø300 mm**						
	Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.						
	Bajada Depósito	**1**				**1,000**	
	Conexión Sur Bajante Depósito	**1**				**1,000**	
							2,00
OC11B220	**ud CODO EE 90º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**						
	Suministro y colocación de codo EE 90º DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.						
	Captación	**1**				**1,000**	
	Hidrante	**2**				**2,000**	
							3,00
OC11F060	**ud CARRETE TELESCÓPICO Ø100mm**						
	Suministro y colocación de carrete telescópico de montaje en acero inoxidable de ø 100 mm, incluso juntas de brida.						
	Conexiones Captación	**2**				**2,000**	
							2,00
OC11C040	**ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm**						
	Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo Euro 20 o similar de ø 80 mm, incluso juntas de brida.						
	Conexión Kanttonberri	**1**				**1,000**	
	Nudo-2	**1**				**1,000**	
	Nudo-3	**1**				**1,000**	
							3,00
OC11C050	**ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 100 mm**						
	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN100 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet. Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión. Guías de compuerta en material composite deslizante.						
	En Hidrante	**2**				**2,000**	
	En conexión Captación existente	**1**				**1,000**	
	En desagüe de tub. Captación	**1**				**1,000**	
	En conexión nueva red	**1**				**1,000**	
							5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC11C090	**ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 300 mm**						
	Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de ø 300 mm, sin incluir juntas de brida.						
	Bajada Depósito	**1**				**1,000**	
							1,00
OC11D110	**ud VENTOSA TRIFUNCIONAL Ø100 mm**						
	Ventosa trifuncional VENTEX, DN 100 mm con conjunto tobera purgador apto para PFA 16 bar equipada en su interior con válvula de seccionamiento y flotadores de acero latonado revestidos de elastómero, conexión a tubería con brida PN 16, con revestimiento epoxi de 250 micras de espesor mínimo puntual, ventosa probada unitariamente en fábrica y con ensayos conformes a la norma UNE EN 1074-4. Incluye carrete prolongador de fundición Ø100 con bridas de 50 o 100 cms para acercar la ventosa y válvula de corte a la tapa del pozo de registro.						
	En conexión Captación	**1**				**1,000**	
							1,00
OC11B3150	**ud CONO REDUCCIÓN EE 300-200 mm**						
	Suministro y colocación de cono de reducción EE, DN 300/200 (PN 16), de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm, incluso juntas, totalmente instalado y probado.						
	Conexión Bajada depósito-Red	**1**				**1,00**	
							1,00
OC11BE010	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 200**						
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 200 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.						
	Conexión bajada depósito	**3**				**3,00**	
							3,00
OC11BE012	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 100/100**						
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 100 a 100 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.						
	Conexión hidrante	**1**				**1,00**	
							1,00
OC11BE013	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/80**						
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 a 80 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.						
	Conexión Red Kanttonberri	**1**				**1,00**	
	Nudo-2	**1**				**1,00**	
	Nudo-3	**1**				**1,00**	
	Nudo R1-1	**1**				**1,00**	
	Nudo R1-2	**1**				**1,00**	
	Nudo-4	**1**				**1,00**	
	En cierre PEAD-Tub. principal	**1**				**1,00**	
							7,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC11BE014	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/PEAD-63**						
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 FD a PEAD-63 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.						
	Nudo-R1-1	**3**				**3,00**	
	Nudo-R1-2	**3**				**3,00**	
	Nudo-4	**2**				**2,00**	
	Nudo cierre PEAD	**2**				**2,00**	
							10,00
OC11B110	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø200 mm PRINCIPAL**						
	Te de fundición nodular BEE, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.						
	Conexión Kanttonberri	**1**				**1,000**	
	Conexión Hidrante	**2**				**2,000**	
	En cierre PEAD-Tub. principal	**1**				**1,000**	
							4,00
OC11BB110	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø200 mm PRINCIPAL**						
	Te de fundición nodular BBB, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.						
	Conexión bajante Depósito	**1**				**1,00**	
							1,00
OC11BE110	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø80 mm PRINCIPAL**						
	Te de fundición nodular BEE, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.						
	Nudo-2	**1**				**1,00**	
	Nudo-3	**1**				**1,00**	
	Nudo R1.1	**1**				**1,00**	
	Nudo R1.2	**1**				**1,00**	
	Nudo cierre PEAD	**1**				**1,00**	
							5,00
OC11BE115	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø80 mm PRINCIPAL**						
	Te de fundición nodular BBB, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.						
	Nudo-R1-1	**1**				**1,00**	
	Nudo-R1-2	**1**				**1,00**	
	Nudo-4	**1**				**1,00**	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC11ARQ60	**ud ARQUETA NUDO DIAM 600**						
	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.						
	Nudos red	**5**				**5,00**	
	En cierre anillo PEAD	**2**				**2,00**	
							7,00
OC11ARQ100	**UD ARQUETA NUDO DIAM1000**						
	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigon, cuerpo de PVC diametro 1000mm, marco y tapa D=600mm, charnelas sobre valvulas, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalacion de la arqueta.						
	Conexión Red alta	**2**				**2,00**	
	Conexión Bajada Depósito	**2**				**2,00**	
	Conexión Kanttonberri	**1**				**1,00**	
							5,00
OC11ZZ010	**ud CONTRARRESTO DE HA**						
	Contrarresto de hormigón armado, moldeado y vibrado, en en codos y derivaciones de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20 (CEM-II), para ambiente de acuerdo con su utilización y con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda.						
	Derivaciones	**10**				**10,00**	
	Codos	**9**				**9,00**	
							19,00
OC11I070	**ud DESAGÜE TUBERIA DE DN100 mm**						
	Ejecucion de desgüe sobre tuberia de 100, incluye excavacion y posterior relleno, conexion al punto de desagüe (arqueta, o cauce) y reposicion del punto de conexion. Collarin con salida de 2", valvula de corte, charnela para su accionado y un maximo de 5 metros de tubería de 63". La unidad incluye todas aquellas operaciones necesarias para su correcta instalacion.						
	Desagüe tub. D=100	**1**				**1,00**	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

2.- CAPÍTULO REDSF RED SANEAMIENTO DE FECALES

OC01BV010 **m DEM.COLECTECTORES**

Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.

Redes unitarias actuales	**450**				**450,000**	
Resto redes	**40**				**40,000**	
						490,00

OC09INSP **ml LIMPIEZA E INSPECCION DE COLECTOR**

Inspeccion de colectores mediante robot con camara y posterior editado de plano de arquetas, pozos y acometidas. La unidad incluye la limpieza previa de los colectores.

Inspeccion inicial	**1**	**300,00**			**300,00**	
Inspeccion final	**1**	**250,00**			**250,00**	
						550,00

OC02BZ020 **m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

--Fecales-1--						
S.M.A.	**1**	**96,515**			**96,515**	
--Acometidas--						
Calle Oeste	**1,1**	**3,000**		**0,800**	**2,640**	
Fondo saco Norte	**1,1**	**20,000**		**0,800**	**17,600**	
Fondo saco Sur	**1,1**	**16,000**		**0,800**	**14,080**	
Zona Sur	**2,2**	**2,000**		**0,800**	**3,520**	
--Arquetas acometidas--						
	5,5	**0,350**		**1,000**	**1,925**	
						136,28

OC02BZ040 **m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. 3 < H < 6 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

--Colector Sur--						
S.M.A. (90% en suelos)	**0,9**	**1.305,882**			**1.175,294**	
--Acometidas--						
Acometida Oeste	**1,1**	**30,270**		**1,100**	**36,627**	
						1.211,92

OC02BZ100 **m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m**

Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

Fecales-1 (S.M.A.)	**1**	**13,079**			**13,079**	
						13,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC02BZ120	**m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 < H < 6 m**						
	Excavación en pozo por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.						
	Colector (S.M.A.)	**0,9**	**174,802**			**157,322**	
							157,32
OC02BZ080	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA**						
	Excavación en zanja en roca por medios mecánicos y a cualquier profundidad, incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.						
	--Colector Sur--						
	S.M.A. (10% en roca)	**0,1**	**1.305,882**			**130,588**	
	--En pozos colector--						
	Colector (S.M.A.)	**0,1**	**174,802**			**17,480**	
							148,07
OC02D030	**m2 ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA**						
	Entibación cuajada (tablas a tope) en zanjas o pozos a cualquier profundidad, incluso desentibado.						
	Colector sur	**2,2**	**116,970**		**3,420**	**880,082**	
	Final acometiida c/Oeste	**2,2**	**10,000**		**2,500**	**55,000**	
							935,08
OC09AV370	**m TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
	Fecales-1	**1,1**	**51,840**			**57,024**	
							57,02
OC09AV360	**m TUBERÍA PVC PN6 Ø200 mm EN ACOMETIDAS**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 200 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
	--Acometidas--						
	Calle Oeste	**1,1**	**3,000**			**3,300**	
	Fondo saco Norte	**1,1**	**20,000**			**22,000**	
	Fondo saco Sur	**1,1**	**16,000**			**17,600**	
	Zona Sur	**2,2**	**2,000**			**4,400**	
							47,30
OC09AA130	**m TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø80 cm CLASE 135 R/S**						
	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 80 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.						
	Colector	**1,1**	**116,970**			**128,667**	
							128,67

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09ACON01	**ud ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125**						
	Arqueta de registro prefabricada de pvc incluso recrecido de pvc 200mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similare, herramientas y demás medios auxiliares.						
	acometidas	**5**				**5,00**	
							5,00
OC09C500	**ud CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA RED GENERAL**						
	Conexión de saneamiento a la red general (incluso en pozo existente), de tubería de pared lisa, de PVC, diámetro nominal de 250 mm, con injerto mecánico, de 200 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso llave de apriete.						
	Acometidas	**5**				**5,000**	
							5,00
OC09C502	**ud CONEXIÓN DE COLECTOR A LA RED GENERAL**						
	Conexión de saneamiento a la red general, completamente terminada.						
	Colector						
	Pozo-1	**1**				**1,00**	
	Pozo-5	**1**				**1,00**	
							2,00
OC09BP045	**ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø1500 mm ALTURA 126 cm**						
	Suministro y colocación de módulo-base ø1500 mm y altura útil 126 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según UNE-EN 1917:2008 incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.						
	Colector	**5**				**5,000**	
							5,00
OC09BP020	**ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm**						
	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.						
	Fecales-1	**2**				**2,000**	
							2,00
OC09BP225	**ud LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(150/100)cm ALT. >=25 cm**						
	Suministro y colocación de losa de reducción, prefabricado de hormigón armado de ø150/ø100 cm y altura útil 25 cm, para pozos de registro, según según UNE-EN 1917:2008 incluso juntas de goma						
	Colector	**5**				**5,000**	
							5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09BP070	**ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm**						
	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.						
	Colector						
	Pozo 1	**3**				**3,000**	
	Pozo 2	**3**				**3,000**	
	Pozo 3	**1**				**1,000**	
	Pozo 4	**2**				**2,000**	
	Pozo 5	**3**				**3,000**	
							12,00
OC09BP080	**ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm**						
	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.						
	Colector						
	Pozo 3	**1**				**1,000**	
	Pozo 4	**1**				**1,000**	
	Pozo 5	**1**				**1,000**	
							3,00
OC09BP140	**ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm**						
	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.						
	Colector	**5**				**5,000**	
	Fecales-1	**2**				**2,000**	
							7,00
OC09BV050	**ud CERCO CUADRADO-TAPA FN DN 600mm D400**						
	Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, con marco cuadrado aparente, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.						
	Colector	**5**				**5,000**	
	Fecales-1	**2**				**2,000**	
	Reposiciones	**3**				**3,000**	
							10,00
OC02EA020	**m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**						
	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.						
	Colector	**1,1**	**116,970**	**1,733**		**222,980**	
	Fecales-1	**1,1**	**51,840**	**0,933**		**53,203**	
	Acometidas						
	Calle Oeste	**1,1**	**3,000**	**0,620**		**2,046**	
	Fondo saco Norte	**1,1**	**20,000**	**0,620**		**13,640**	
	Fondo saco Sur	**1,1**	**16,000**	**0,620**		**10,912**	
	Zona Sur	**2,2**	**2,000**	**0,620**		**2,728**	
							305,51

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC02ER020	**m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**						
	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.						
	Colector (S.M.A.)	**1**	**1.062,584**			**1.062,584**	
	Fecales-1 (S.M.A.)	**1**	**38,454**			**38,454**	
	--Acometidas--						
	Calle Oeste	**1,1**	**3,000**	**0,800**	**0,333**	**0,879**	
	Fondo saco Norte	**1,1**	**20,000**	**0,800**	**0,333**	**5,861**	
	Fondo saco Sur	**1,1**	**16,000**	**0,800**	**0,333**	**4,689**	
	Zona Sur	**2,2**	**2,000**	**0,800**	**0,333**	**1,172**	
							1.113,64
OC03AS010	**m3 MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS Y APOYOS TUBERÍAS**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en soleras pozos y/o zanjas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HM-20/B/40 (CEM-II) con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.						
	Colector	**1,1**	**116,970**		**0,218**	**28,049**	
							28,05
PA01	**PA MANTENIMIENTO DE RED EXISTENTE**						
	Partida alzada a justificar de mantenimiento del funcionamiento de la red actual de fecales y sus acometidas.						
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

3.- CAPÍTULO REDSP RED SANEAMIENTO PLUVIALES

OC09INSP **ml LIMPIEZA E INSPECCION DE COLECTOR**

Inspeccion de colectores mediante robot con camara y posterior editado de plano de arquetas, pozos y acometidas. La unidad incluye la limpieza previa de los colectores.

Inspeccion inicial	**1**	**200,00**			**200,00**	
Inspeccion final	**1**	**200,00**			**200,00**	
						400,00

OC01BB040 **Ud PERFORACIÓN COMP. MURO HORMIGÓN ARMADO**

Perforación con compresor, de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, para disposición salida tubo de drenaje.

En salidas al río Zia	**3**				**3,000**	
						3,00

OC02BZ020 **m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

--Pluviales-1--						
S.M.A.	**1**	**229,656**			**229,656**	
-Ramal-1						
S.M.A.	**1**	**56,085**			**56,085**	
-Ramal-2-						
S.M.A.	**1**	**60,707**			**60,707**	
--Pluviales-2--						
S.M.A.	**1**	**156,526**			**156,526**	
--Pluviales-3--						
S.M.A.	**1**	**78,241**			**78,241**	
--Acometidas--						
(media 5 m)	**36**	**5,000**		**0,800**	**144,000**	
--Arquetas acometidas--						
	36	**0,350**		**1,000**	**12,600**	
Sumideros c/Kantonberri	**8**	**1,500**		**1,000**	**12,000**	
Sumideros caz	**11**	**0,500**		**1,000**	**5,500**	
Sumideros laterales	**5**	**5,000**		**1,000**	**25,000**	
						780,32

OC02BZ100 **m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m**

Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

--Pluviales-1--						
S.M.A.	**1**	**52,859**			**52,859**	
-Ramal-1						
S.M.A.	**1**	**13,075**			**13,075**	
-Ramal-2-						
S.M.A.	**1**	**25,310**			**25,310**	
--Pluviales-2--						
S.M.A.	**1**	**36,114**			**36,114**	
--Pluviales-3--						
S.M.A.	**1**	**26,347**			**26,347**	
						153,71

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09AV370	**m TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
	Pluviales-3	**1,1**	**34,230**			**37,653**	
	Ramal-1	**1,1**	**34,900**			**38,390**	
	Ramal-2	**1,1**	**28,840**			**31,724**	
							107,77
OC09AV380	**m TUBERÍA PVC PN6 Ø315 mm**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
	Pluviales-1	**1,1**	**85,920**			**94,512**	
	Pluviales-2	**1,1**	**69,990**			**76,989**	
							171,50
OC09AV340	**m TUBERÍA PVC PN6 Ø160 mm EN ACOMETIDAS**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 160 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
	5m long. media	**36**	**5,000**			**180,000**	
	Sumideros c/Kantonberri	**8**	**1,500**			**12,000**	
	Sumideros caz	**11**	**0,500**			**5,500**	
	Sumideros laterales	**5**	**5,000**			**25,000**	
							222,50
OC09ACON01	**ud ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125**						
	Arqueta de registro prefabricada de pvc incluso recrecido de pvc 200mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similare, herramientas y demás medios auxiliares.						
	acometidas	**36**				**36,00**	
							36,00
OC09C500	**ud CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA RED GENERAL**						
	Conexión de saneamiento a la red general (incluso en pozo existente), de tubería de pared lisa, de PVC, diámetro nominal de 250 mm, con injerto mecánico, de 200 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso llave de apriete.						
	Acometidas	**36**				**36,000**	
	Sumideros c/Kantonberri	**8**				**8,000**	
	Sumideros caz	**11**				**11,000**	
	Sumideros laterales	**5**				**5,000**	
							60,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09BP020	**ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm**						
	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.						
	--Pluviales-1--	**4**				**4,000**	
	-Ramal-1	**2**				**2,000**	
	-Ramal-2-	**2**				**2,000**	
	--Pluviales-2--	**3**				**3,000**	
	--Pluviales-3--	**2**				**2,000**	
							13,00
OC09BP070	**ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm**						
	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.						
	-Ramal-2-						
	Pozo 2.1	**1**				**1,000**	
							1,00
OC09BP140	**ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm**						
	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.						
	--Pluviales-1--	**4**				**4,000**	
	-Ramal-1	**2**				**2,000**	
	-Ramal-2-	**2**				**2,000**	
	--Pluviales-2--	**3**				**3,000**	
	--Pluviales-3--	**2**				**2,000**	
							13,00
OC09BV050	**ud CERCO CUADRADO-TAPA FN DN 600mm D400**						
	Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, con marco cuadrado aparente, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.						
	--Pluviales-1--	**4**				**4,000**	
	-Ramal-1	**2**				**2,000**	
	-Ramal-2-	**2**				**2,000**	
	--Pluviales-2--	**3**				**3,000**	
	--Pluviales-3--	**2**				**2,000**	
	Reposiciones	**4**				**4,000**	
							17,00
OC09BV020	**ud REJILLA PARA SUMIDERO 750X300 mm**						
	Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 300 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.						
	Sumideros c/Kanttonberri	**8**				**8,000**	
							8,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09BV025	**ud REJILLA CÓNCAVA PARA SUMIDERO EN CAZ 560X560 mm**						
	Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 560 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.						
	Sumideros caz	**11**				**11,00**	
	Sumidelos laterales	**5**				**5,00**	
							16,00
OC09BV028	**m REJILLA RANURADA CENTRAL DE ACERO INOXIDABLE**						
	Rejilla ranurada central en aceri inoxidable (AISI 304), incluso canaleta de polímero inferior DN160, totalmente terminada						
	C/Kanttonberri	**2**	**76,50**			**153,00**	
							153,00
OC09ACON01A	**ud REGISTRO DE REJILLA RANURADA**						
	Suministro y colocación de registro de acero inoxidable para rejilla ranurada. La unidad incluye la arqueta y marco y tapa extraibles y la conexion de salida al tubo.						
	C/Kanttonberri	**8**				**8,00**	
							8,00
OC02EA020	**m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**						
	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.						
	--Pluviales-1--						
	S.M.A.	**1**	**88,784**			**88,784**	
	-Ramal-1						
	S.M.A.	**1**	**32,573**			**32,573**	
	-Ramal-2-						
	S.M.A.	**1**	**26,917**			**26,917**	
	--Pluviales-2--						
	S.M.A.	**1**	**72,323**			**72,323**	
	--Pluviales-3--						
	S.M.A.	**1**	**78,241**			**78,241**	
	--Acometidas--						
	(media 5 m)	**36**	**5,000**		**0,800**	**144,000**	
	Sumideros c/Kantonberri	**8**	**1,500**		**0,800**	**9,600**	
	Sumideros caz	**11**	**0,500**		**0,800**	**4,400**	
	Sumideros laterales	**5**	**5,000**		**0,800**	**20,000**	
							476,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC02ER020	**m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**						
	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.						
	--Pluviales-1--						
	S.M.A.	**1**	**123,115**			**123,115**	
	-Ramal-1						
	S.M.A.	**1**	**19,997**			**19,997**	
	-Ramal-2-						
	S.M.A.	**1**	**28,406**			**28,406**	
	--Pluviales-2--						
	S.M.A.	**1**	**72,323**			**72,323**	
	--Pluviales-3--						
	S.M.A.	**1**	**78,241**			**78,241**	
	--Acometidas--						
	(media 5 m)	**36**	**5,000**	**0,300**	**0,333**	**17,982**	
	Sumideros c/Kantonberri	**8**	**1,500**	**0,300**	**0,333**	**1,199**	
	Sumideros caz	**11**	**0,500**	**0,300**	**0,333**	**0,549**	
	Sumideros laterales	**5**	**5,000**	**0,300**	**0,333**	**2,498**	
							344,31
OC99RM01	**Ud REJUNTADO SALIDA TUBERÍA DE PLUVIALES**						
	Rejuntado de tubo de salida de pluviales a través de muro existente, incluso remates.						
		3				**3,00**	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

4.- CAPÍTULO VAR VARIOS

OC99CAR010 **CARTEL INFORMATIVO DE LAS OBRAS**

Cartel Informativo de las obras de dimensiones 290x190 cm, según el modelo que se especifique en las resoluciones del Director General vompetente en materia de Administración Local.

Cartel Informativo de las Obras	**1**				**1,00**	
						1,00

PAILOC **PAI LOCALIZACIÓN DE REDES OCULTAS**

Partida alzada de abono integro para la localización de servicios ocultos, pozos y acometidas. La unidad incluye todos los trabajos necesarios para su localizacion, tales como catas, demolición de prismas, soleras de hormigón, etc.

						1,00

PAICRU **PAI CRUCE SERVICIO EXISTENTE**

Partida alzada de abono integro para la perdida de rendimiento debida a los cruces con infraestructuras existentes. La partida incluye su localización previa y todas las operaciones necesarias para cruzar los servicios existentes sin afectarlos.

						1,00

PAIMAN **PAI MANTENIMIENTO SERVICIO**

Partida alzada de abono integro para el mantenimiento del servicio de todos aquellos servicios existentes en la zona de obras (abastecimiento,fecales, pluviales, alumbrado, electricidad, tecomunicaciones, gas).

						1,00

5.- CAPÍTULO GR. E.GESTIÓN DE RESIDUOS

Las mediciones de este Capítulo se indican en el Anejo correspondiente.

6.- CAPÍTULO SYS. E.SEGURIDAD Y SALUD

Las mediciones de este Capítulo se indican en el Anejo correspondiente.

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKO UDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Cuadro de Precios Nº1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	OC01BB040	Ud	Perforación con compresor, de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, para disposición salida tubo de drenaje.	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	194,61
0002	OC01BV010	m	Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.	ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	11,22
0003	OC01FC80	m3	Demolición de conducción enterrada de fibrocemento de diametro 300, incluido excavación sin incluir gestion de residuos	QUINCE EUROS	15,00
0004	OC02BZ020	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,44
0005	OC02BZ040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,63
0006	OC02BZ080	m3	Excavación en zanja en roca por medios mecánicos y a cualquier profundidad, incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	38,48
0007	OC02BZ100	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	7,17
0008	OC02BZ120	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	10,40
0009	OC02D030	m2	Entibación cuajada (tablas a tope) en zanjas o pozos a cualquier profundidad, incluso desentibado.	DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	17,13

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0010	OC02EA020	m3	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.	TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	30,89
0011	OC02ER020	m3	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.	VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	29,11
0012	OC03AS010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en soleras pozos y/o zanjas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HM-20/B/40 (CEM-II) con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.	NOVENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	99,12
0013	OC09AA130	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 80 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	157,45
0014	OC09ACON01	ud	Arqueta de registro prefabricada de pvc incluso recrecido de pvc 200mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similare, herramientas y demás medios auxiliares.	TRESCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	308,65
0015	OC09ACON01A	ud	Suministro y colocación de registro de acero inoxidable para rejilla ranurada. La unidad incluye la arqueta y marco y tapa extraibles y la conexion de salida al tubo.	TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	395,23
0016	OC09AV340	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 160 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	VEINTIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	28,23
0017	OC09AV360	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 200 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	38,82

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	OC09AV370	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	57,85
0019	OC09AV380	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	85,69
0020	OC09BP020	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	446,41
0021	OC09BP045	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø1500 mm y altura útil 126 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según UNE-EN 1917:2008 incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.	MIL NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.098,88
0022	OC09BP070	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.	SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	66,33
0023	OC09BP080	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	188,60
0024	OC09BP140	ud	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	185,98
0025	OC09BP225	ud	Suministro y colocación de losa de reducción, prefabricado de hormigón armado de ø150/ø100 cm y altura útil 25 cm, para pozos de registro, según según UNE-EN 1917:2008 incluso juntas de goma	TRESCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	311,31

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	OC09BV020	ud	Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 300 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	273,12
0027	OC09BV025	ud	Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 560 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	236,38
0028	OC09BV028	m	Rejilla ranurada central en aceri inoxidable (AISI 304), incluso canaleta de polímero inferior DN160, totalmente terminada	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	271,37
0029	OC09BV050	ud	Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, con marco cuadrado aparente, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	375,87
0030	OC09C500	ud	Conexión de saneamiento a la red general (incluso en pozo existente), de tubería de pared lisa, de PVC, diámetro nominal de 250 mm, con injerto mecánico, de 200 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso llave de apriete.	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	144,88
0031	OC09C502	ud	Conexión de saneamiento a la red general, completamente terminada.	MIL CIENTO CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1.105,04
0032	OC09INSP	ml	Inspeccion de colectores mediante robot con camara y posterior editado de plano de arquetas, pozos y acometidas. La unidad incluye la limpieza previa de los colectores.	TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	3,80

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	OC10B040	ud	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera/pavimento de nueva construcción de 0.20 m de espesor.	MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	1.570,07
0034	OC11A016	m	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 80 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.	CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	47,08
0035	OC11A021	m	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 100 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	57,84

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	OC11A065	m	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 300 mm, y clase de presión C-50 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	176,98
0037	OC11AB004A	UD	Suministro y colocación de caja de contador en fundición, para acometida domiciliaria de abastecimiento de diámetro igual o inferior a 2", incluso contador antihielo de Ø13 mm, valvulería, piezas especiales y pequeño piecerío de acuerdo a la Normativa, recibido en base y con zuncho perimetral de hormigón HNE-15 de 20 cm, encofrado, protección de entradas a la caja con limitadores-centradores giratorios sobre su eje y cierre de poliestireno expandido, localización y preparación para conexión con tubería de acometida, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	169,83
0038	OC11AC100	m	Acometida domiciliaria, realizada con tubería de polietileno PEAD Ø32-50 mm PN-16 (sin su inclusión), derivada de la red general, Incluye localización de la red, suministro y colocación de collarín y pieza de latón en derivación, conexión a contador, incluida coquilla.	TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	37,40
0039	OC11ARQ100	UD	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigon, cuerpo de PVC diametro 1000mm, marco y tapa D=600mm, charnelas sobre valvulas, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalacion de la arqueta.	MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.147,66
0040	OC11ARQ60	ud	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.	SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	784,35

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0041	OC11B061	ud	Suministro y colocación de enlace universal DN 300-350 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica con bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	361,18
0042	OC11B110	ud	Te de fundición nodular BEE, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.	CUATROCIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	405,38
0043	OC11B220	ud	Suministro y colocación de codo EE 90º DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	148,97
0044	OC11B3150	ud	Suministro y colocación de cono de reducción EE, DN 300/200 (PN 16), de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm, incluso juntas, totalmente instalado y probado.	QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	563,22
0045	OC11B320	ud	Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	148,56

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0046	OC11B370	ud	Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	573,91
0047	OC11B520	ud	Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	148,57
0048	OC11B570	ud	Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	571,20
0049	OC11BB110	ud	Te de fundición nodular BBB, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.	TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	322,59
0050	OC11BE010	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 200 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	375,34
0051	OC11BE012	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 100 a 100 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.	CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	114,52

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0052	OC11BE013	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 a 80 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.	CIENTO DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	112,80
0053	OC11BE014	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 FD a PEAD-63 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.	SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	63,39
0054	OC11BE110	ud	Te de fundición nodular BEE, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.	DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	212,39
0055	OC11BE115	ud	Te de fundición nodular BBB, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	172,94
0056	OC11C040	ud	Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo Euro 20 o similar de ø 80 mm, incluso juntas de brida.	TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	335,78
0057	OC11C050	ud	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN100 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet. Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión. Guías de compuerta en material composite deslizante.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	357,92

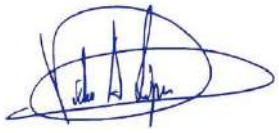
Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0058	OC11C090	ud	Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de ø 300 mm, sin incluir juntas de brida.	MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	1.948,24
0059	OC11D110	ud	Ventosa trifuncional VENTEX, DN 100 mm con conjunto tobera purgador apto para PFA 16 bar equipada en su interior con válvula de seccionamiento y flotadores de acero latonado revestidos de elastómero, conexión a tubería con brida PN 16, con revestimiento epoxi de 250 micras de espesor mínimo puntual, ventosa probada unitariamente en fábrica y con ensayos conformes a la norma UNE EN 1074-4. Incluye carrete prolongador de fundición Ø100 con bridas de 50 o 100 cms para acercar la ventosa y válvula de corte a la tapa del pozo de registro.	MIL DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.018,43
0060	OC11F060	ud	Suministro y colocación de carrete telescópico de montaje en acero inoxidable de ø 100 mm, incluso juntas de brida.	TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	363,33
0061	OC11G030	Ud	Caja de acometida incluyendo válvula correspondiente, de acuerdo con la normativa municipal, totalmente terminada.	DOSCIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	214,37
0062	OC11H060	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2 incluso juntas y parte proporcional de piezas especiales.	DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	12,05
0063	OC11I070	ud	Ejecucion de desgüe sobre tuberia de 100, incluye excavacion y posterior relleno, conexion al punto de desagüe (arqueta, o cauce) y reposicion del punto de conexion. Collarin con salida de 2", valvula de corte, charnela para su accionado y un maximo de 5 metros de tubería de 63". La unidad incluye todas aquellas operaciones necesarias para su correcta instalacion.	TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	398,37
0064	OC11ZZ010	ud	Contrarresto de hormigón armado, moldeado y vibrado, en en codos y derivaciones de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20 (CEM-II), para ambiente de acuerdo con su utilización y con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda.	CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	50,97

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0065	OC28UAB001	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.	DOCE EUROS	12,00
0066	OC99CAR010		Cartel Informativo de las obras de dimensiones 290x190 cm, según el modelo que se especifique en las resoluciones del Director General vompetente en materia de Administración Local.	MIL QUINIENTOS EUROS	1.500,00
0067	OC99RM01	Ud	Rejuntado de tubo de salida de pluviales a través de muro existente, incluso remates.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS	351,00
0068	OCUAB008	ud	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa Municipal.	QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	528,80

Pamplona, septiembre de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Cuadro de Precios Nº2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001	OC01BB040	Ud	Perforación con compresor, de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, para disposición salida tubo de drenaje.	
			Mano de obra	101,70
			Maquinaria	81,89
			Resto de obra y materiales	11,02
			TOTAL PARTIDA	**194,61**
0002	OC01BV010	m	Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.	
			Mano de obra	5,08
			Maquinaria	5,50
			Resto de obra y materiales	0,64
			TOTAL PARTIDA	**11,22**
0003	OC01FC80	m3	Demolición de conducción enterrada de fibrocemento de diametro 300, incluido excavación sin incluir gestion de residuos	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**15,00**
0004	OC02BZ020	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra	1,54
			Maquinaria	4,53
			Resto de obra y materiales	0,37
			TOTAL PARTIDA	**6,44**
0005	OC02BZ040	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra	1,93
			Maquinaria	7,15
			Resto de obra y materiales	0,55
			TOTAL PARTIDA	**9,63**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0006	OC02BZ080	m3	Excavación en zanja en roca por medios mecánicos y a cualquier profundidad, incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra	13,53
			Maquinaria	22,77
			Resto de obra y materiales	2,18
			TOTAL PARTIDA	**38,48**
0007	OC02BZ100	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra	1,74
			Maquinaria	5,02
			Resto de obra y materiales	0,41
			TOTAL PARTIDA	**7,17**
0008	OC02BZ120	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra	2,12
			Maquinaria	7,69
			Resto de obra y materiales	0,59
			TOTAL PARTIDA	**10,40**
0009	OC02D030	m2	Entibación cuajada (tablas a tope) en zanjas o pozos a cualquier profundidad, incluso desentibado.	
			Mano de obra	13,12
			Resto de obra y materiales	4,01
			TOTAL PARTIDA	**17,13**
0010	OC02EA020	m3	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.	
			Mano de obra	2,90
			Maquinaria	3,24
			Resto de obra y materiales	24,75
			TOTAL PARTIDA	**30,89**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0011	OC02ER020	m3	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.		
				Mano de obra	3,26
				Maquinaria	9,69
				Resto de obra y materiales	16,16
				TOTAL PARTIDA	**29,11**
0012	OC03AS010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en soleras pozos y/o zanjas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HM-20/B/40 (CEM-II) con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.		
				Mano de obra	3,00
				Maquinaria	3,40
				Resto de obra y materiales	92,72
				TOTAL PARTIDA	**99,12**
0013	OC09AA130	m	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 80 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.		
				Mano de obra	10,93
				Maquinaria	12,44
				Resto de obra y materiales	134,08
				TOTAL PARTIDA	**157,45**
0014	OC09ACON01	ud	Arqueta de registro prefabricada de pvc incluso recrecido de pvc 200mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similare, herramientas y demás medios auxiliares.		
				Mano de obra	43,13
				Maquinaria	51,83
				Resto de obra y materiales	213,69
				TOTAL PARTIDA	**308,65**
0015	OC09ACON01A	ud	Suministro y colocación de registro de acero inoxidable para rejilla ranurada. La unidad incluye la arqueta y marco y tapa extraibles y la conexion de salida al tubo.		
				Mano de obra	107,20
				Resto de obra y materiales	288,03
				TOTAL PARTIDA	**395,23**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0016	OC09AV340	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 160 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	
			Mano de obra	7,03
			Maquinaria	1,01
			Resto de obra y materiales	20,19
			TOTAL PARTIDA	**28,23**
0017	OC09AV360	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 200 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	
			Mano de obra	7,27
			Maquinaria	1,01
			Resto de obra y materiales	30,54
			TOTAL PARTIDA	**38,82**
0018	OC09AV370	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	
			Mano de obra	7,74
			Maquinaria	2,02
			Resto de obra y materiales	48,09
			TOTAL PARTIDA	**57,85**
0019	OC09AV380	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	
			Mano de obra	8,70
			Maquinaria	2,52
			Resto de obra y materiales	74,47
			TOTAL PARTIDA	**85,69**
0020	OC09BP020	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.	
			Mano de obra	27,10
			Maquinaria	17,06
			Resto de obra y materiales	402,25
			TOTAL PARTIDA	**446,41**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0021	OC09BP045	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø1500 mm y altura útil 126 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según UNE-EN 1917:2008 incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.		
				Mano de obra	48,08
				Maquinaria	31,60
				Resto de obra y materiales	1.019,20
				TOTAL PARTIDA	**1.098,88**
0022	OC09BP070	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.		
				Mano de obra	8,00
				Maquinaria	4,19
				Resto de obra y materiales	54,14
				TOTAL PARTIDA	**66,33**
0023	OC09BP080	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.		
				Mano de obra	17,49
				Maquinaria	12,61
				Resto de obra y materiales	158,50
				TOTAL PARTIDA	**188,60**
0024	OC09BP140	ud	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.		
				Mano de obra	15,30
				Maquinaria	10,09
				Resto de obra y materiales	160,59
				TOTAL PARTIDA	**185,98**
0025	OC09BP225	ud	Suministro y colocación de losa de reducción, prefabricado de hormigón armado de ø150/ø100 cm y altura útil 25 cm, para pozos de registro, según según UNE-EN 1917:2008 incluso juntas de goma		
				Mano de obra	14,20
				Maquinaria	10,09
				Resto de obra y materiales	287,02
				TOTAL PARTIDA	**311,31**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0026	OC09BV020	ud	Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 300 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.	
			Mano de obra	16,08
			Resto de obra y materiales	257,04
			TOTAL PARTIDA	**273,12**
0027	OC09BV025	ud	Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 560 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.	
			Mano de obra	16,08
			Resto de obra y materiales	220,30
			TOTAL PARTIDA	**236,38**
0028	OC09BV028	m	Rejilla ranurada central en aceri inoxidable (AISI 304), incluso canaleta de polímero inferior DN160, totalmente terminada	
			Mano de obra	40,20
			Resto de obra y materiales	231,17
			TOTAL PARTIDA	**271,37**
0029	OC09BV050	ud	Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, con marco cuadrado aparente, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	
			Mano de obra	16,08
			Resto de obra y materiales	359,79
			TOTAL PARTIDA	**375,87**
0030	OC09C500	ud	Conexión de saneamiento a la red general (incluso en pozo existente), de tubería de pared lisa, de PVC, diámetro nominal de 250 mm, con injerto mecánico, de 200 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso llave de apriete.	
			Mano de obra	4,39
			Maquinaria	1,31
			Resto de obra y materiales	139,18
			TOTAL PARTIDA	**144,88**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0031	OC09C502	ud	Conexión de saneamiento a la red general, completamente terminada.	
			Mano de obra	384,36
			Maquinaria	635,28
			Resto de obra y materiales	85,40
			TOTAL PARTIDA	**1.105,04**
0032	OC09INSP	ml	Inspeccion de colectores mediante robot con camara y posterior editado de plano de arquetas, pozos y acometidas. La unidad incluye la limpieza previa de los colectores.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**3,80**
0033	OC10B040	ud	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera/pavimento de nueva construcción de 0.20 m de espesor.	
			Mano de obra	241,20
			Resto de obra y materiales	1.328,87
			TOTAL PARTIDA	**1.570,07**
0034	OC11A016	m	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 80 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.	
			Mano de obra	1,16
			Maquinaria	0,55
			Resto de obra y materiales	45,37
			TOTAL PARTIDA	**47,08**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0035	OC11A021	m	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 100 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.	
			Mano de obra	1,38
			Maquinaria	0,55
			Resto de obra y materiales	55,91
			**TOTAL PARTIDA	**57,84**
0036	OC11A065	m	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 300 mm, y clase de presión C-50 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.	
			Mano de obra	1,85
			Maquinaria	1,26
			Resto de obra y materiales	173,87
			**TOTAL PARTIDA	**176,98**
0037	OC11AB004A	UD	Suministro y colocación de caja de contador en fundición, para acometida domiciliaria de abastecimiento de diámetro igual o inferior a 2", incluso contador antihielo de Ø13 mm, valvulería, piezas especiales y pequeño piecerío de acuerdo a la Normativa, recibido en base y con zuncho perimetral de hormigón HNE-15 de 20 cm, encofrado, protección de entradas a la caja con limitadores-centradores giratorios sobre su eje y cierre de poliestireno expandido, localización y preparación para conexión con tubería de acometida, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	
			Mano de obra	39,20
			Resto de obra y materiales	130,63
			**TOTAL PARTIDA	**169,83**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0038	OC11AC100	m	Acometida domiciliaria, realizada con tubería de polietileno PEAD Ø32-50 mm PN-16 (sin su inclusión), derivada de la red general, Incluye localización de la red, suministro y colocación de collarín y pieza de latón en derivación, conexión a contador, incluida coquilla.		
				Mano de obra	5,18
				Resto de obra y materiales	32,22
				**TOTAL PARTIDA ..... **	**37,40**
0039	OC11ARQ100	UD	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigon, cuerpo de PVC diametro 1000mm, marco y tapa D=600mm, charnelas sobre valvulas, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalacion de la arqueta.		
				Sin descomposición	
				**TOTAL PARTIDA ..... **	**1.147,66**
0040	OC11ARQ60	ud	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.		
				Sin descomposición	
				**TOTAL PARTIDA ..... **	**784,35**
0041	OC11B061	ud	Suministro y colocación de enlace universal DN 300-350 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica con bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.		
				Mano de obra	43,13
				Maquinaria	12,61
				Resto de obra y materiales	305,44
				**TOTAL PARTIDA ..... **	**361,18**
0042	OC11B110	ud	Te de fundición nodular BEE, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.		
				Mano de obra	43,35
				Maquinaria	5,04
				Resto de obra y materiales	356,99
				**TOTAL PARTIDA ..... **	**405,38**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0043	OC11B220	ud	Suministro y colocación de codo EE 90º DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	
			Mano de obra	4,74
			Maquinaria	0,25
			Resto de obra y materiales	143,98
			TOTAL PARTIDA	**148,97**
0044	OC11B3150	ud	Suministro y colocación de cono de reducción EE, DN 300/200 (PN 16), de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm, incluso juntas, totalmente instalado y probado.	
			Mano de obra	43,35
			Maquinaria	5,04
			Resto de obra y materiales	514,83
			TOTAL PARTIDA	**563,22**
0045	OC11B320	ud	Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	
			Mano de obra	4,74
			Maquinaria	0,25
			Resto de obra y materiales	143,57
			TOTAL PARTIDA	**148,56**
0046	OC11B370	ud	Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	
			Mano de obra	4,74
			Maquinaria	0,25
			Resto de obra y materiales	568,92
			TOTAL PARTIDA	**573,91**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0047	OC11B520	ud	Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	
			Mano de obra	4,74
			Maquinaria	0,25
			Resto de obra y materiales	143,58
			TOTAL PARTIDA	**148,57**
0048	OC11B570	ud	Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	
			Mano de obra	4,74
			Maquinaria	0,25
			Resto de obra y materiales	566,21
			TOTAL PARTIDA	**571,20**
0049	OC11BB110	ud	Te de fundición nodular BBB, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.	
			Mano de obra	43,35
			Maquinaria	5,04
			Resto de obra y materiales	274,20
			TOTAL PARTIDA	**322,59**
0050	OC11BE010	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 200 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.	
			Mano de obra	17,25
			Resto de obra y materiales	358,09
			TOTAL PARTIDA	**375,34**
0051	OC11BE012	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 100 a 100 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.	
			Mano de obra	17,25
			Resto de obra y materiales	97,27
			TOTAL PARTIDA	**114,52**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0052	OC11BE013	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 a 80 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.		
				Mano de obra	17,25
				Resto de obra y materiales	95,55
				TOTAL PARTIDA	**112,80**
0053	OC11BE014	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 FD a PEAD-63 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.		
				Mano de obra	17,25
				Resto de obra y materiales	46,14
				TOTAL PARTIDA	**63,39**
0054	OC11BE110	ud	Te de fundición nodular BEE, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.		
				Mano de obra	43,35
				Maquinaria	5,04
				Resto de obra y materiales	164,00
				TOTAL PARTIDA	**212,39**
0055	OC11BE115	ud	Te de fundición nodular BBB, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.		
				Mano de obra	43,35
				Maquinaria	5,04
				Resto de obra y materiales	124,55
				TOTAL PARTIDA	**172,94**
0056	OC11C040	ud	Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo Euro 20 o similar de ø 80 mm, incluso juntas de brida.		
				Mano de obra	6,47
				Resto de obra y materiales	329,31
				TOTAL PARTIDA	**335,78**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0057	OC11C050	ud	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN100 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet. Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión. Guías de compuerta en material composite deslizante.	
			Mano de obra	6,47
			Resto de obra y materiales	351,45
			TOTAL PARTIDA	**357,92**
0058	OC11C090	ud	Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de ø 300 mm, sin incluir juntas de brida.	
			Mano de obra	8,62
			Maquinaria	1,57
			Resto de obra y materiales	1.938,05
			TOTAL PARTIDA	**1.948,24**
0059	OC11D110	ud	Ventosa trifuncional VENTEX, DN 100 mm con conjunto tobera purgador apto para PFA 16 bar equipada en su interior con válvula de seccionamiento y flotadores de acero latonado revestidos de elastómero, conexión a tubería con brida PN 16, con revestimiento epoxi de 250 micras de espesor mínimo puntual, ventosa probada unitariamente en fábrica y con ensayos conformes a la norma UNE EN 1074-4. Incluye carrete prolongador de fundición Ø100 con bridas de 50 o 100 cms para acercar la ventosa y válvula de corte a la tapa del pozo de registro.	
			Mano de obra	38,82
			Resto de obra y materiales	979,61
			TOTAL PARTIDA	**1.018,43**
0060	OC11F060	ud	Suministro y colocación de carrete telescópico de montaje en acero inoxidable de ø 100 mm, incluso juntas de brida.	
			Mano de obra	9,49
			Resto de obra y materiales	353,84
			TOTAL PARTIDA	**363,33**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0061	OC11G030	Ud	Caja de acometida incluyendo válvula correspondiente, de acuerdo con la normativa municipal, totalmente terminada.	
			Mano de obra	4,97
			Resto de obra y materiales	209,40
			TOTAL PARTIDA	**214,37**
0062	OC11H060	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2 incluso juntas y parte proporcional de piezas especiales.	
			Mano de obra	2,33
			Resto de obra y materiales	9,72
			TOTAL PARTIDA	**12,05**
0063	OC11I070	ud	Ejecucion de desgüe sobre tuberia de 100, incluye excavacion y posterior relleno, conexion al punto de desagüe (arqueta, o cauce) y reposicion del punto de conexion. Collarin con salida de 2", valvula de corte, charnela para su accionado y un maximo de 5 metros de tubería de 63". La unidad incluye todas aquellas operaciones necesarias para su correcta instalacion.	
			Mano de obra	172,52
			Resto de obra y materiales	225,85
			TOTAL PARTIDA	**398,37**
0064	OC11ZZ010	ud	Contrarresto de hormigón armado, moldeado y vibrado, en en codos y derivaciones de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20 (CEM-II), para ambiente de acuerdo con su utilización y con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda.	
			Mano de obra	4,59
			Maquinaria	4,41
			Resto de obra y materiales	41,97
			TOTAL PARTIDA	**50,97**
0065	OC28UAB001	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua, y su posterior retirada, incluyendo la parte proporcinal de conexiones a la red existente, tendido aéreo de ramales y acometidas, totalmente realizada.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**12,00**
0066	OC99CAR010		Cartel Informativo de las obras de dimensiones 290x190 cm, según el modelo que se especifique en las resoluciones del Director General vompetente en materia de Administración Local.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	**1.500,00**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0067	OC99RM01	Ud	Rejuntado de tubo de salida de pluviales a través de muro existente, incluso remates.	
			Mano de obra	160,80
			Maquinaria	151,29
			Resto de obra y materiales	38,91
			TOTAL PARTIDA	**351,00**
0068	OCUAB008	ud	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa Municipal.	
			Mano de obra	32,35
			Resto de obra y materiales	496,45
			TOTAL PARTIDA	**528,80**

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Presupuestos Parciales

ÍNDICE

1.- CAPÍTULO REDAB RED ABASTECIMIENTO 1
2.- CAPÍTULO REDSF RED SANEAMIENTO DE FECALES 7
3.- CAPÍTULO REDSP RED SANEAMIENTO PLUVIALES 11
4.- CAPÍTULO VAR VARIOS 14
5.- CAPÍTULO GR GESTIÓN RESIDUOS 15
6.- CAPÍTULO SYS. E.SEGURIDAD Y SALUD 15

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

1.- CAPÍTULO REDAB RED ABASTECIMIENTO

OC01FC80 **m3 DEMOLICIÓN TUBERIA FC300**

Demolición de conducción enterrada de fibrocemento de diametro 300, incluido excavación sin incluir gestion de residuos

	72,60	15,00	1.089,00

OC01BV010 **m DEM.COLECTECTORES**

Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.

	170,00	11,22	1.907,40

OC28UAB001 **m ACOMETIDA PROVISIONAL**

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

	400,00	12,00	7.200,00

OC02BZ020 **m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

	263,80	6,44	1.698,87

OC02EA020 **m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**

Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.

	181,56	30,89	5.608,39

OC02ER020 **m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**

Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.

	66,68	29,11	1.941,05

OC11A016 **m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø80mm C-100**

Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 80 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.

	223,74	47,08	10.533,68

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC11A021	**m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm C-100**			
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 100 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.			
		138,30	57,84	7.999,27
OC11A065	**m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø300mm C-50**			
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 300 mm, y clase de presión C-50 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.			
		115,49	176,98	20.439,42
OC11H060	**m TUB. POLIETILENO DE 16 ATM Ø 63mm**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2 incluso juntas y parte proporcional de piezas especiales.			
		178,42	12,05	2.149,96
OC11AC100	**m ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO**			
	Acometida domiciliaria, realizada con tubería de polietileno PEAD Ø32-50 mm PN-16 (sin su inclusión), derivada de la red general, Incluye localización de la red, suministro y colocación de collarín y pieza de latón en derivación, conexión a contador, incluida coquilla.			
		11,00	37,40	411,40
OC11G030	**Ud CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO**			
	Caja de acometida incluyendo válvula correspondiente, de acuerdo con la normativa municipal, totalmente terminada.			
		11,00	214,37	2.358,07

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC11AB004A	**UD ARQUETA CON CONTADOR D<=50mm**			
	Suministro y colocación de caja de contador en fundición, para acometida domiciliaria de abastecimiento de diámetro igual o inferior a 2", incluso contador antihielo de Ø13 mm, valvulería, piezas especiales y pequeño piecerío de acuerdo a la Normativa, recibido en base y con zuncho perimetral de hormigón HNE-15 de 20 cm, encofrado, protección de entradas a la caja con limitadores-centradores giratorios sobre su eje y cierre de poliestireno expandido, localización y preparación para conexión con tubería de acometida, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
		11,00	169,83	1.868,13
OC10B040	**ud HIDRANTE Ø100mm PAV. NUEVO**			
	Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en acera/pavimento de nueva construcción de 0.20 m de espesor.			
		2,00	1.570,07	3.140,14
OCUAB008	**ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM**			
	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa Municipal.			
		5,00	528,80	2.644,00
OC11B061	**ud ENLACE UNIVERSAL Ø300 mm**			
	Suministro y colocación de enlace universal DN 300-350 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica con bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
		2,00	361,18	722,36
OC11B520	**ud CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**			
	Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
		1,00	148,57	148,57
OC11B570	**ud CODO EE 22,5º FUNDICIÓN DE Ø300 mm**			
	Suministro y colocación de codo EE 1/16 (22,5º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,00	571,20	1.142,40
OC11B320	**ud CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**			
	Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
		1,00	148,56	148,56
OC11B370	**ud CODO EE 45º FUNDICIÓN DE Ø300 mm**			
	Suministro y colocación de codo EE 1/8 (45º) DN 300 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
		2,00	573,91	1.147,82
OC11B220	**ud CODO EE 90º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**			
	Suministro y colocación de codo EE 90º DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
		3,00	148,97	446,91
OC11F060	**ud CARRETE TELESCÓPICO Ø100mm**			
	Suministro y colocación de carrete telescópico de montaje en acero inoxidable de ø 100 mm, incluso juntas de brida.			
		2,00	363,33	726,66
OC11C040	**ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm**			
	Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo Euro 20 o similar de ø 80 mm, incluso juntas de brida.			
		3,00	335,78	1.007,34
OC11C050	**ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 100 mm**			
	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN100 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet. Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión. Guías de compuerta en material composite deslizante.			
		5,00	357,92	1.789,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC11C090	**ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 300 mm**			
	Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de ø 300 mm, sin incluir juntas de brida.			
		1,00	1.948,24	1.948,24
OC11D110	**ud VENTOSA TRIFUNCIONAL Ø100 mm**			
	Ventosa trifuncional VENTEX, DN 100 mm con conjunto tobera purgador apto para PFA 16 bar equipada en su interior con válvula de seccionamiento y flotadores de acero latonado revestidos de elastómero, conexión a tubería con brida PN 16, con revestimiento epoxi de 250 micras de espesor mínimo puntual, ventosa probada unitariamente en fábrica y con ensayos conformes a la norma UNE EN 1074-4. Incluye carrete prolongador de fundición Ø100 con bridas de 50 o 100 cms para acercar la ventosa y válvula de corte a la tapa del pozo de registro.			
		1,00	1.018,43	1.018,43
OC11B3150	**ud CONO REDUCCIÓN EE 300-200 mm**			
	Suministro y colocación de cono de reducción EE, DN 300/200 (PN 16), de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm, incluso juntas, totalmente instalado y probado.			
		1,00	563,22	563,22
OC11BE010	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 200**			
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 200 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
		3,00	375,34	1.126,02
OC11BE012	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 100/100**			
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 100 a 100 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
		1,00	114,52	114,52
OC11BE013	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/80**			
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 a 80 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
		7,00	112,80	789,60
OC11BE014	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 80/PEAD-63**			
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 80 FD a PEAD-63 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
		10,00	63,39	633,90
OC11B110	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø200 mm PRINCIPAL**			
	Te de fundición nodular BEE, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.			
		4,00	405,38	1.621,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC11BB110	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø200 mm PRINCIPAL**			
	Te de fundición nodular BBB, de 200 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.			
		1,00	322,59	322,59
OC11BE110	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BEE, DE Ø80 mm PRINCIPAL**			
	Te de fundición nodular BEE, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.			
		5,00	212,39	1.061,95
OC11BE115	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø80 mm PRINCIPAL**			
	Te de fundición nodular BBB, de 80 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70, transporte a pie de obra, tornillería, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares.			
		3,00	172,94	518,82
OC11ARQ60	**ud ARQUETA NUDO DIAM 600**			
	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.			
		7,00	784,35	5.490,45
OC11ARQ100	**UD ARQUETA NUDO DIAM1000**			
	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigon, cuerpo de PVC diametro 1000mm, marco y tapa D=600mm, charnelas sobre valvulas, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalacion de la arqueta.			
		5,00	1.147,66	5.738,30
OC11ZZ010	**ud CONTRARRESTO DE HA**			
	Contrarresto de hormigón armado, moldeado y vibrado, en en codos y derivaciones de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20 (CEM-II), para ambiente de acuerdo con su utilización y con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda.			
		19,00	50,97	968,43
OC11I070	**ud DESAGÜE TUBERIA DE DN100 mm**			
	Ejecucion de desgüe sobre tuberia de 100, incluye excavacion y posterior relleno, conexion al punto de desagüe (arqueta, o cauce) y reposicion del punto de conexion. Collarin con salida de 2", valvula de corte, charnela para su accionado y un maximo de 5 metros de tubería de 63". La unidad incluye todas aquellas operaciones necesarias para su correcta instalacion.			
		1,00	398,37	398,37
	TOTAL CAPÍTULO REDAB RED ABASTECIMIENTO.....			**98.183,36**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

2.- CAPÍTULO REDSF RED SANEAMIENTO DE FECALES

OC01BV010 **m DEM.COLECTECTORES**

Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.

490,00	11,22	5.497,80

OC09INSP **ml LIMPIEZA E INSPECCION DE COLECTOR**

Inspeccion de colectores mediante robot con camara y posterior editado de plano de arquetas, pozos y acometidas. La unidad incluye la limpieza previa de los colectores.

550,00	3,80	2.090,00

OC02BZ020 **m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

136,28	6,44	877,64

OC02BZ040 **m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. 3 < H < 6 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

1.211,92	9,63	11.670,79

OC02BZ100 **m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m**

Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

13,08	7,17	93,78

OC02BZ120 **m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 < H < 6 m**

Excavación en pozo por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso agotamiento de agua, carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

157,32	10,40	1.636,13

OC02BZ080 **m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA**

Excavación en zanja en roca por medios mecánicos y a cualquier profundidad, incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

148,07	38,48	5.697,73

OC02D030 **m2 ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA**

Entibación cuajada (tablas a tope) en zanjas o pozos a cualquier profundidad, incluso desentibado.

935,08	17,13	16.017,92

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC09AV370	**m TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
		57,02	57,85	3.298,61
OC09AV360	**m TUBERÍA PVC PN6 Ø200 mm EN ACOMETIDAS**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 200 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
		47,30	38,82	1.836,19
OC09AA130	**m TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø80 cm CLASE 135 R/S**			
	Suministro e instalación de tubería de hormigón armado resistente a los sulfatos, con enchufe de campana y junta de goma, de 80 cm de diámetro, clase 135 (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.			
		128,67	157,45	20.259,09
OC09ACON01	**ud ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125**			
	Arqueta de registro prefabricada de pvc incluso recrecido de pvc 200mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similare, herramientas y demás medios auxiliares.			
		5,00	308,65	1.543,25
OC09C500	**ud CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA RED GENERAL**			
	Conexión de saneamiento a la red general (incluso en pozo existente), de tubería de pared lisa, de PVC, diámetro nominal de 250 mm, con injerto mecánico, de 200 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso llave de apriete.			
		5,00	144,88	724,40
OC09C502	**ud CONEXIÓN DE COLECTOR A LA RED GENERAL**			
	Conexión de saneamiento a la red general, completamente terminada.			
		2,00	1.105,04	2.210,08
OC09BP045	**ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø1500 mm ALTURA 126 cm**			
	Suministro y colocación de módulo-base ø1500 mm y altura útil 126 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según UNE-EN 1917:2008 incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.			
		5,00	1.098,88	5.494,40
OC09BP020	**ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm**			
	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.			
		2,00	446,41	892,82

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC09BP225	**ud LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(150/100)cm ALT. >=25 cm**			
	Suministro y colocación de losa de reducción, prefabricado de hormigón armado de ø150/ø100 cm y altura útil 25 cm, para pozos de registro, según según UNE-EN 1917:2008 incluso juntas de goma			
		5,00	311,31	1.556,55
OC09BP070	**ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm**			
	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
		12,00	66,33	795,96
OC09BP080	**ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm**			
	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
		3,00	188,60	565,80
OC09BP140	**ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm**			
	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
		7,00	185,98	1.301,86
OC09BV050	**ud CERCO CUADRADO-TAPA FN DN 600mm D400**			
	Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, con marco cuadrado aparente, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
		10,00	375,87	3.758,70
OC02EA020	**m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**			
	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
		305,51	30,89	9.437,20
OC02ER020	**m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**			
	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.			
		1.113,64	29,11	32.418,06
OC03AS010	**m3 MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS Y APOYOS TUBERÍAS**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en soleras pozos y/o zanjas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HM-20/B/40 (CEM-II) con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
		28,05	99,12	2.780,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PA01	**PA MANTENIMIENTO DE RED EXISTENTE**			
	Partida alzada a justificar de mantenimiento del funcionamiento de la red actual de fecales y sus acometidas.			
		1,00	1.750,00	1.750,00
	TOTAL CAPÍTULO REDSF RED SANEAMIENTO DE FECALES			**134.205,08**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

3.- CAPÍTULO REDSP RED SANEAMIENTO PLUVIALES

OC09INSP **ml LIMPIEZA E INSPECCION DE COLECTOR**

Inspeccion de colectores mediante robot con camara y posterior editado de plano de arquetas, pozos y acometidas. La unidad incluye la limpieza previa de los colectores.

400,00 3,80 1.520,00

OC01BB040 **Ud PERFORACIÓN COMP. MURO HORMIGÓN ARMADO**

Perforación con compresor, de fábrica de hormigón armado de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, para disposición salida tubo de drenaje.

3,00 194,61 583,83

OC02BZ020 **m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m**

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

780,32 6,44 5.025,26

OC02BZ100 **m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m**

Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

153,71 7,17 1.102,10

OC09AV370 **m TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm**

Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

107,77 57,85 6.234,49

OC09AV380 **m TUBERÍA PVC PN6 Ø315 mm**

Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

171,50 85,69 14.695,84

OC09AV340 **m TUBERÍA PVC PN6 Ø160 mm EN ACOMETIDAS**

Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN ISO 1462, presión nominal 6 atm, de diámetro nominal 160 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

222,50 28,23 6.281,18

OC09ACON01 **ud ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125**

Arqueta de registro prefabricada de pvc incluso recrecido de pvc 200mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similare, herramientas y demás medios auxiliares.

36,00 308,65 11.111,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC09C500	**ud CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA RED GENERAL** Conexión de saneamiento a la red general (incluso en pozo existente), de tubería de pared lisa, de PVC, diámetro nominal de 250 mm, con injerto mecánico, de 200 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso llave de apriete.			
		60,00	144,88	8.692,80
OC09BP020	**ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm** Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.			
		13,00	446,41	5.803,33
OC09BP070	**ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm** Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
		1,00	66,33	66,33
OC09BP140	**ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm** Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.			
		13,00	185,98	2.417,74
OC09BV050	**ud CERCO CUADRADO-TAPA FN DN 600mm D400** Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, con marco cuadrado aparente, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
		17,00	375,87	6.389,79
OC09BV020	**ud REJILLA PARA SUMIDERO 750X300 mm** Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 300 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.			
		8,00	273,12	2.184,96
OC09BV025	**ud REJILLA CÓNCAVA PARA SUMIDERO EN CAZ 560X560 mm** Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para canaletas y/p sumideros de drenaje longitudinal, para clase de carga D 400 según Norma UNE-EN 124-1995, para ancho de canaleta o registro de 560 mm, incluido poceta prefabricada de poliuretano.			
		16,00	236,38	3.782,08

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC09BV028	**m REJILLA RANURADA CENTRAL DE ACERO INOXIDABLE**			
	Rejilla ranurada central en aceri inoxidable (AISI 304), incluso canaleta de polímero inferior DN160, totalmente terminada			
		153,00	271,37	41.519,61
OC09ACON01A	**ud REGISTRO DE REJILLA RANURADA**			
	Suministro y colocación de registro de acero inoxidable para rejilla ranurada. La unidad incluye la arqueta y marco y tapa extraibles y la conexion de salida al tubo.			
		8,00	395,23	3.161,84
OC02EA020	**m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**			
	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
		476,84	30,89	14.729,59
OC02ER020	**m3 RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-**			
	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.			
		344,31	29,11	10.022,86
OC99RM01	**Ud REJUNTADO SALIDA TUBERÍA DE PLUVIALES**			
	Rejuntado de tubo de salida de pluviales a través de muro existente, incluso remates.			
		3,00	351,00	1.053,00
	TOTAL CAPÍTULO REDSP RED SANEAMIENTO PLUVIALES.....			**146.378,03**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

4.- CAPÍTULO VAR VARIOS

OC99CAR010	**CARTEL INFORMATIVO DE LAS OBRAS**			
	Cartel Informativo de las obras de dimensiones 290x190 cm, según el modelo que se especifique en las resoluciones del Director General vompetente en materia de Administración Local.			
		1,00	1.500,00	1.500,00
PAILOC	**PAI LOCALIZACIÓN DE REDES OCULTAS**			
	Partida alzada de abono integro para la localización de servicios ocultos, pozos y acometidas. La unidad incluye todos los trabajos necesarios para su localizacion, tales como catas, demolición de prismas, soleras de hormigón, etc.			
		1,00	900,00	900,00
PAICRU	**PAI CRUCE SERVICIO EXISTENTE**			
	Partida alzada de abono integro para la perdida de rendimiento debida a los cruces con infraestructuras existentes. La partida incluye su localización previa y todas las operaciones necesarias para cruzar los servicios existentes sin afectarlos.			
		1,00	600,00	600,00
PAIMAN	**PAI MANTENIMIENTO SERVICIO**			
	Partida alzada de abono integro para el mantenimiento del servicio de todos aquellos servicios existentes en la zona de obras (abastecimiento,fecales, pluviales, alumbrado, electricidad, tecomunicaciones, gas).			
		1,00	2.100,00	2.100,00
	TOTAL CAPÍTULO VAR VARIOS			**5.100,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

5.- CAPÍTULO GR GESTIÓN RESIDUOS

El desglose del presupuesto de este Capítulo se indica en el Anejo correspondiente.

TOTAL CAPÍTULO GR GESTIÓN RESIDUOS 34.636,32

6.- CAPÍTULO SYS. E.SEGURIDAD Y SALUD

El desglose del presupuesto de este Capítulo se indica en el Anejo correspondiente.

TOTAL CAPÍTULO SYS E.SEGURIDAD Y SALUD..... 11.589,21

TOTAL 430.101,00

MONKAVAL
soluciones ingeniería

BERAKOUDALA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, PLUVIALES Y SERVICIOS DE KANTTONBERRI (APARTADO REDES)

Presupuesto General

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
REDAB	RED ABASTECIMIENTO	98.183,36	22,83
REDSF	RED SANEAMIENTO DE FECALES	134.205,08	31,20
REDSP	RED SANEAMIENTO PLUVIALES	146.378,03	34,03
VAR	VARIOS	5.100,00	1,19
GR	GESTIÓN RESIDUOS	34.636,32	8,05
SYS	SEGURIDAD Y SALUD	11.598,21	2,70

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 430.101,00

10,00 % Gastos generales	43.010,10	
6,00 % Beneficio industrial	25.806,06	
SUMA DE G.G. y B.I.		68.816,16
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA SIN IVA		**498.917,16**
21,00 % I.V.A.		104.772,60
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA IVA INCLUIDO		**603.689,76**

Asciende el presupuesto general I.V.A. incluido, a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Pamplona, septiembre de 2023

El equipo redactor

Víctor A. López Rodríguez
Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

Aritz Iturrarte Vélez
Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 21.712

BERAKOUDALA

NIF: P3125000D

Documento bajo custodia en Sede Electrónica

BERA

Kanttonberri. Redes

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.bera.eus/

Código Seguro de Verificación (CSV): 3AAA ANPR U3VZ VAHE V2X3

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 21/09/2023 a las 0:59 Nº de entrada 2284 / 2023	Sello electrónico - 21/09/2023 0:59 Sede Electrónica BERA
	La persona interesada MONKAVAL SOLUCIONES INGENIERIA SL NIF B31929425	Firma electrónica - FNMT-RCM - 21/09/2023 1:00 MONKAVAL SOLUCIONES INGENIERIA SL Representante: VICTOR ANGEL LOPEZ RODRIGUEZ
	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.	