



INSTITUTO ANDALUZ DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.
(O.E.P.) 2019
CUERPO DE TÉCNICOS DE GRADO MEDIO OPCIÓN INGENIERÍA
TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS.
(A2.2003) ACCESO LIBRE ESTABILIZACIÓN.

SEGUNDO EJERCICIO

ADVERTENCIAS:

1. No abra este cuestionario hasta que se le indique.
2. El presente ejercicio, de carácter eliminatorio, consistirá en la resolución de un caso de carácter práctico, mediante el análisis de un supuesto o la preparación de un informe o la contestación a diez preguntas con respuestas breves, referido al contenido del temario, a elegir entre las dos propuestas incluidas en este cuestionario.
3. Si observa alguna anomalía en la impresión del cuestionario, solicite su sustitución.
4. El tiempo máximo para la realización de este ejercicio es de 120 minutos.
5. Este ejercicio se calificará de 0 a 25 puntos. La puntuación necesaria para superar el ejercicio será la establecida en las bases de la convocatoria.
6. Se valorará, globalmente, el rigor analítico, la claridad expositiva, los conocimientos generales y específicos aplicados, la capacidad de relacionar, el enfoque coyuntural adaptado al contexto desde el punto de vista socio-económico, así como el grado de iniciativa y la capacidad de decisión.
7. Si necesita alguna aclaración, por favor, pídale en voz baja al personal del Aula, de tal forma que se evite molestar al resto del Aula.
8. El personal del Aula no le podrá dar información acerca del contenido del examen.

Si desea un ejemplar de este cuestionario podrá obtenerlo en la siguiente página web www.juntadeandalucia.es/institutodeadministracionpublica el mismo día de la realización del presente ejercicio.

SUPUESTO Nº 1

La Dirección General de Infraestructuras del Agua necesita resolver el abastecimiento de agua potable de una población de 5.000 habitantes. Para ello ha realizado un procedimiento de contratación para la redacción de un proyecto de construcción que contemple el diseño de una conducción desde el núcleo de población a un depósito existente situado a 1.330 m. de la misma.

La Dirección General ha proporcionado al adjudicatario del contrato la topografía del terreno y el trazado en planta de la conducción, con lo que se ha definido el perfil longitudinal que se adjunta en el Apéndice nº 1.

La tubería discurre principalmente por caminos de tierra ligeramente compactada, excepto en los últimos 150 metros antes de la conexión con la Red Municipal de Abastecimiento, que lo hace por un vial urbanizado con la sección tipo que se adjunta en el Apéndice nº 2.

La rasante inferior de la tubería se dispondrá a 1,5 m. de profundidad, excepto en el vial urbanizado, que cuenta con numerosos servicios, por lo que es necesario que la rasante inferior de la tubería se baje a 4 m. de profundidad. La transición de alturas se proyectará en el tramo anterior a la entrada al vial existente en una longitud de 50 m.

La tubería a proyectar será de Polietileno de Alta Densidad (apto para uso alimentario) – PE100. Sus características y ábacos de cálculo son facilitados por el fabricante y se indican en el Apéndice nº 3.

Según el Plan General de Ordenación Urbana del municipio la dotación a considerar para el dimensionamiento de las redes de abastecimiento y saneamiento es de 300 l/hab/día. Así mismo se indica que el caudal obtenido deberá ser suministrado en 10 horas.

Se adopta 1 atmósfera=10 m.c.a

Justificando todas las decisiones adoptadas e indicando la legislación o normativa empleada en cada caso si la hubiera, y en ausencia de datos, adoptando los valores que estime conveniente debidamente justificados, se solicita:

- 1.- Calcular el caudal punta, en litros/seg, necesario para el abastecimiento de la población. (4 puntos)
- 2.- Calcular el diámetro y timbraje (presión de trabajo) de la tubería para garantizar el caudal obtenido en el punto anterior. (2,5 puntos)
- 3.- Con la tubería elegida, ¿Cuál sería el Caudal máximo de la conducción proyectada? (2,5 puntos)
- 4.- Sobre el perfil longitudinal del Apéndice nº 1, dibujar la Línea de Carga Estática y la Línea de Carga Dinámica. (2 puntos)

5.- Indicar sobre el perfil todos los elementos necesarios (desagües, ventosas, etc..) para el correcto funcionamiento de la instalación. (1 punto)

6.- Sobre el perfil indicar las presiones, estática y de servicio, en el punto de conexión con la red municipal y en aquellos puntos que considere significativos. (2 puntos)

7.- Dibujar las secciones tipo acotadas con la suficiente definición para su delineación en el plano de Secciones tipo del Proyecto. (3 puntos)

8.- Considerando la sección tipo anteriormente definida y la sección tipo del apéndice 2, calcular la medición de la zona del viario urbano utilizando convenientemente las partidas que se adjuntan en el cuadro de precios del apéndice común. (4 puntos)

9.-El valor estimado del contrato para la redacción de este proyecto se ha estimado en 17.570€ (IVA excluido). ¿Podría la Dirección General de Infraestructuras del Agua contratarlo a través de un contrato menor? Razone su respuesta. (2 puntos)

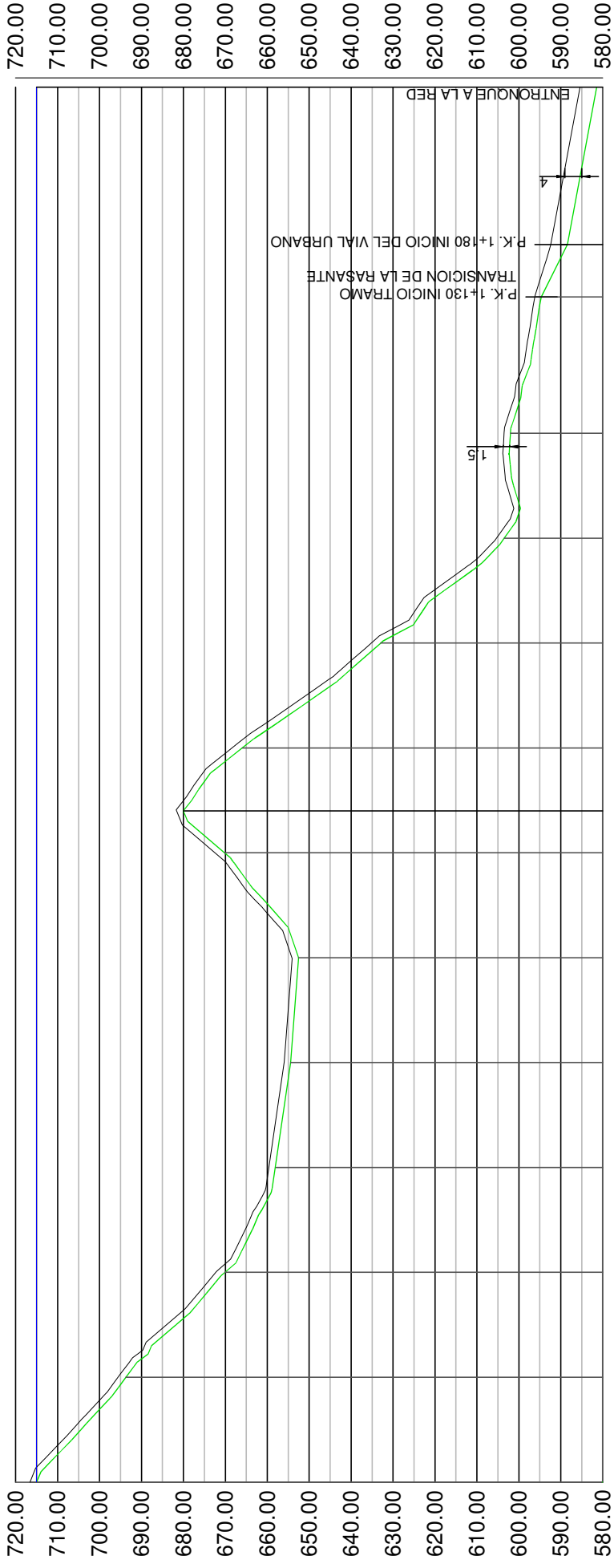
10.- Una vez redactado el proyecto de construcción, y tramitado el correspondiente expediente de licitación de las obras, son adjudicadas por un importe de 123.426 € (IVA excluido).

Iniciada la ejecución de las mismas se observa una inestabilidad en el terreno que obliga a tumbar más los taludes, provocando esta circunstancia un exceso de medición en la partida de excavación y un incremento sobre el presupuesto de adjudicación de 30.856,50 €. (IVA excluido)

El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rige este contrato de obra considera la posibilidad de modificación del contrato motivado por propiedades, características o parámetros geotécnicos de los terrenos sobre los que se asienta la obra, no detectados en el correspondiente estudio geotécnico incluido dentro de la documentación técnica que integra el proyecto de construcción.

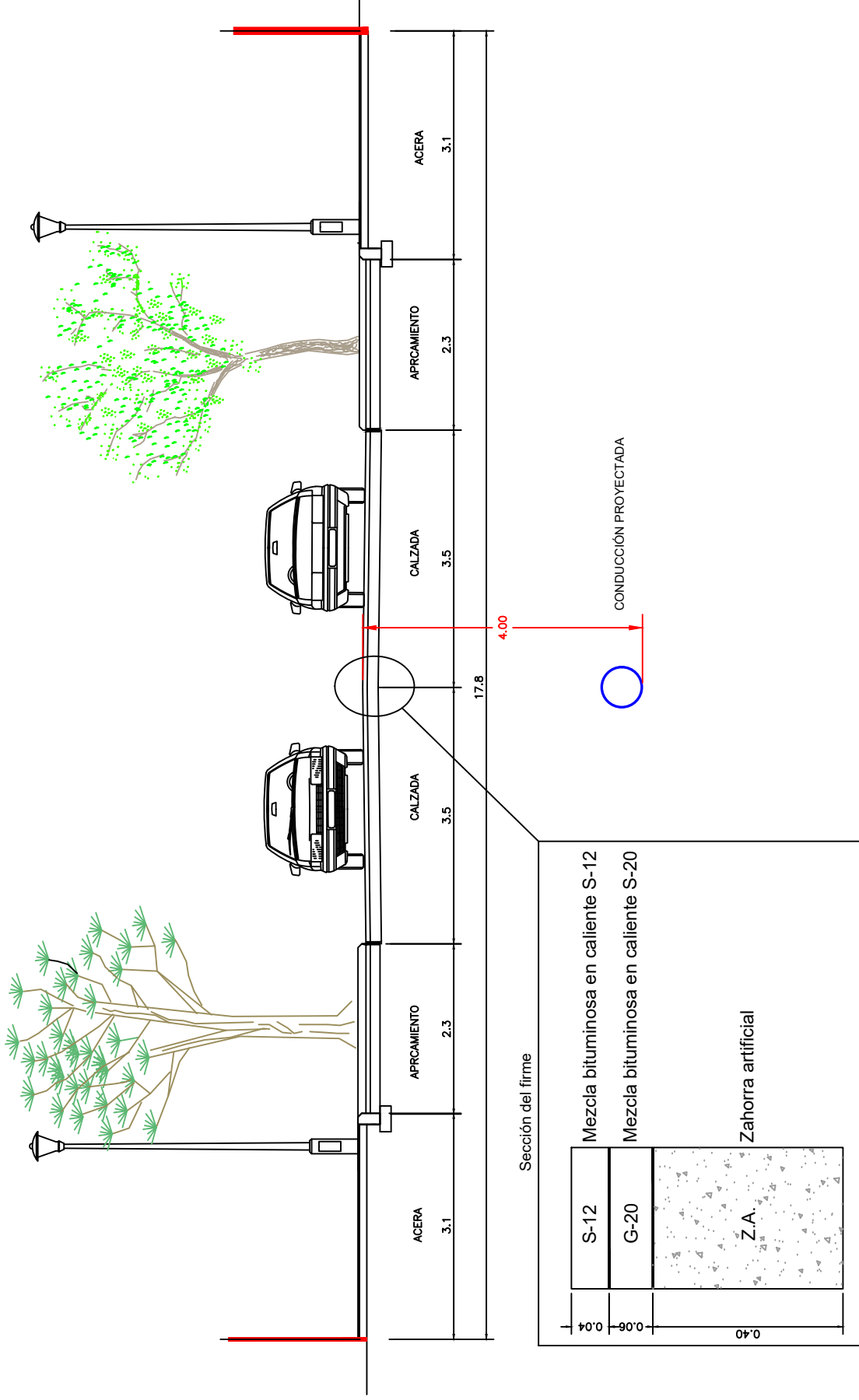
Razone si sería posible la formalización de la modificación del contrato de obras conforme a lo previsto en la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público. (2 puntos)

APENDICE N° 1
 PERFIL LONGITUDINAL
 (Cotas referidas a la rasante inferior de la tubería)

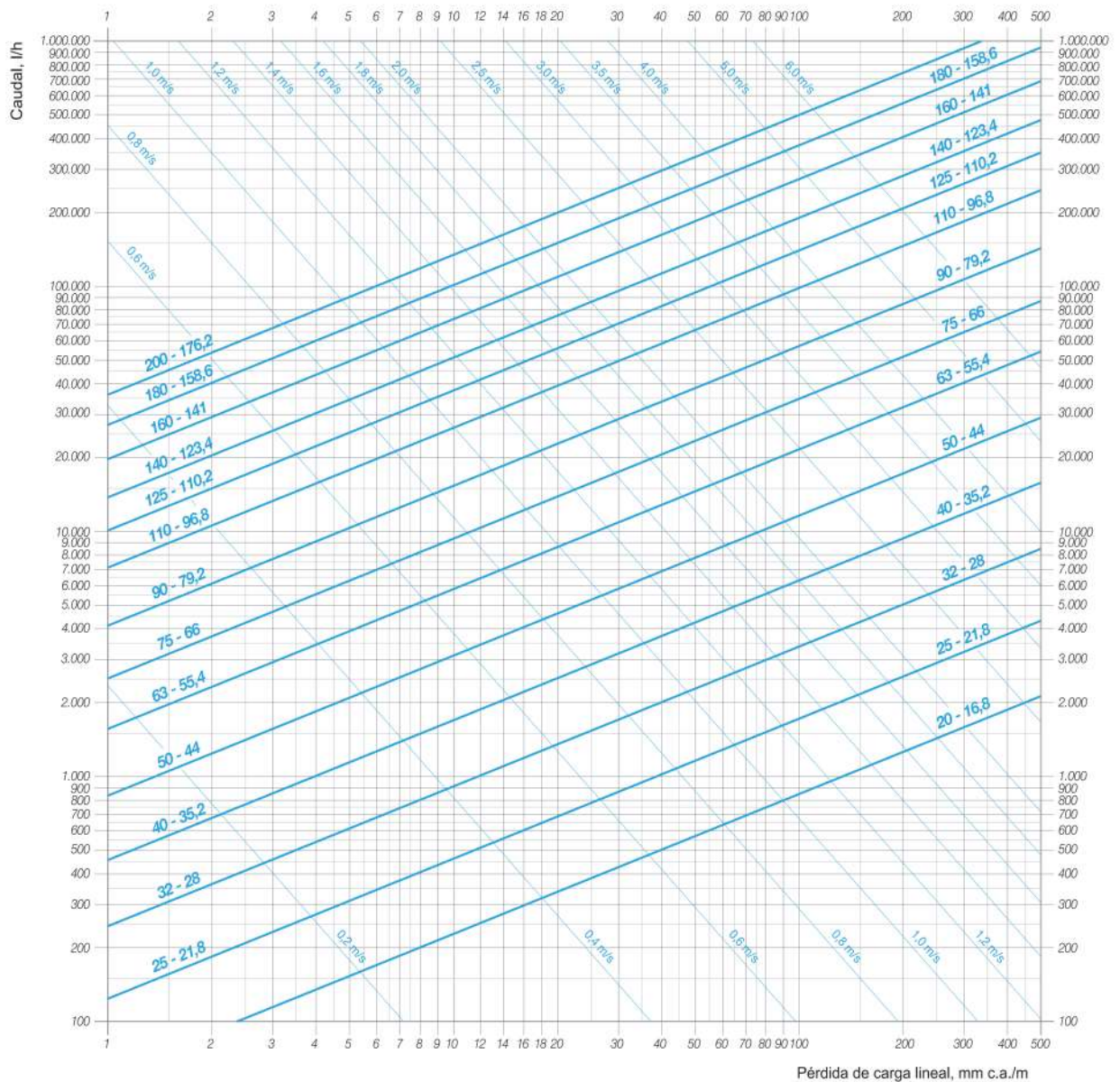


Cotas generatriz inferior	Distancias a Origen	Distancias Parciales	Numeracion de Perfiles
715.000	0.000	0.000	1
693.708	100.000	100.000	2
670.099	200.000	100.000	3
657.944	300.000	100.000	4
654.442	400.000	100.000	5
652.556	500.000	100.000	6
670.179	600.000	100.000	7
680.000	700.000	100.000	7
665.953	800.000	100.000	8
632.933	900.000	100.000	9
603.484	1000.000	100.000	10
601.992	1000.000	100.000	11
594.660	1130.000	130.000	12
588.380	1180.000	50.000	13
581.420	1330.000	150.000	15

APENDICE Nº 2
SECCION TIPO DEL VIAL EXISTENTE

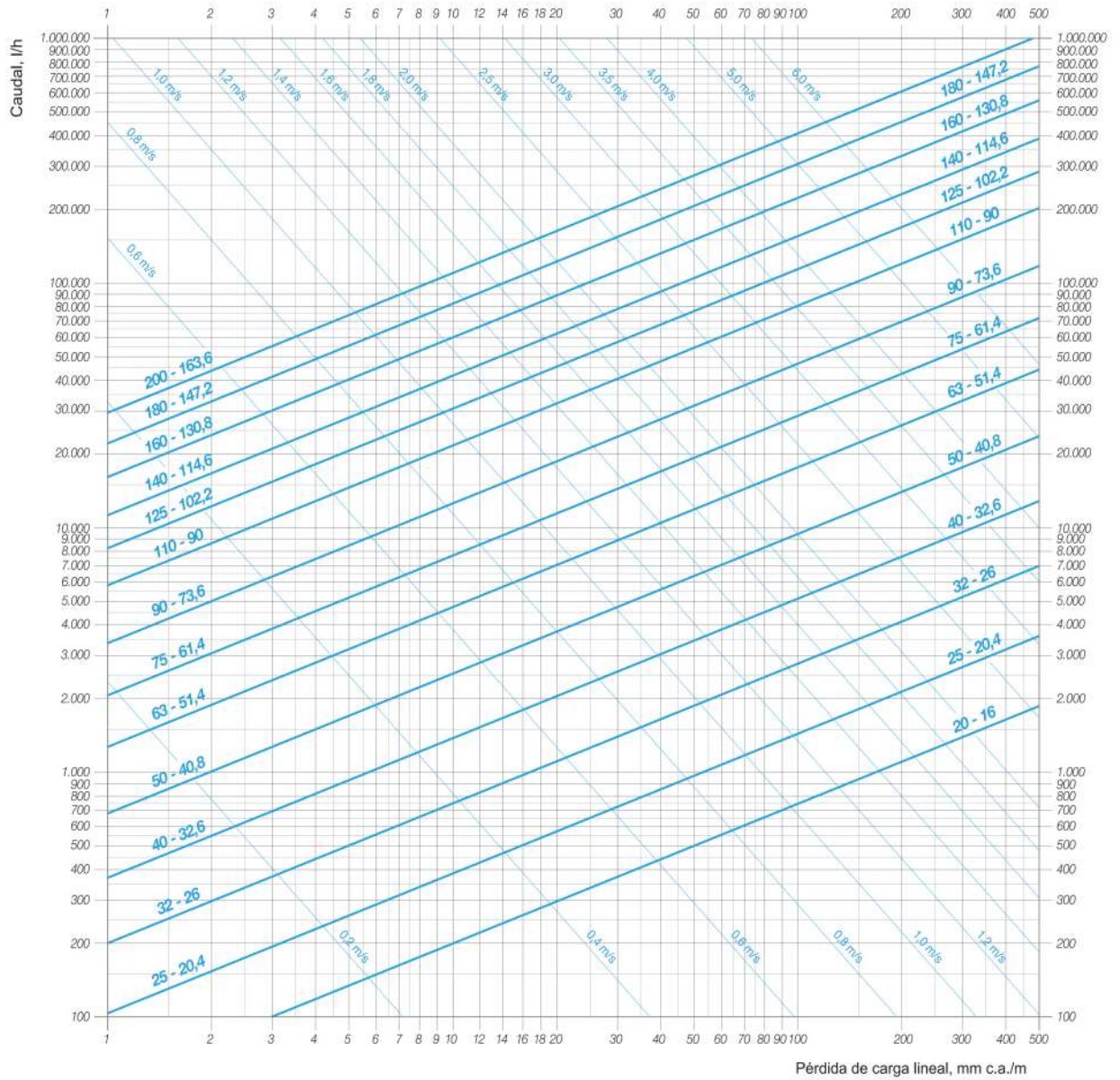


Pérdida de carga continua TUBO PE 100 - PN 10 - Temperatura del agua = 10°C



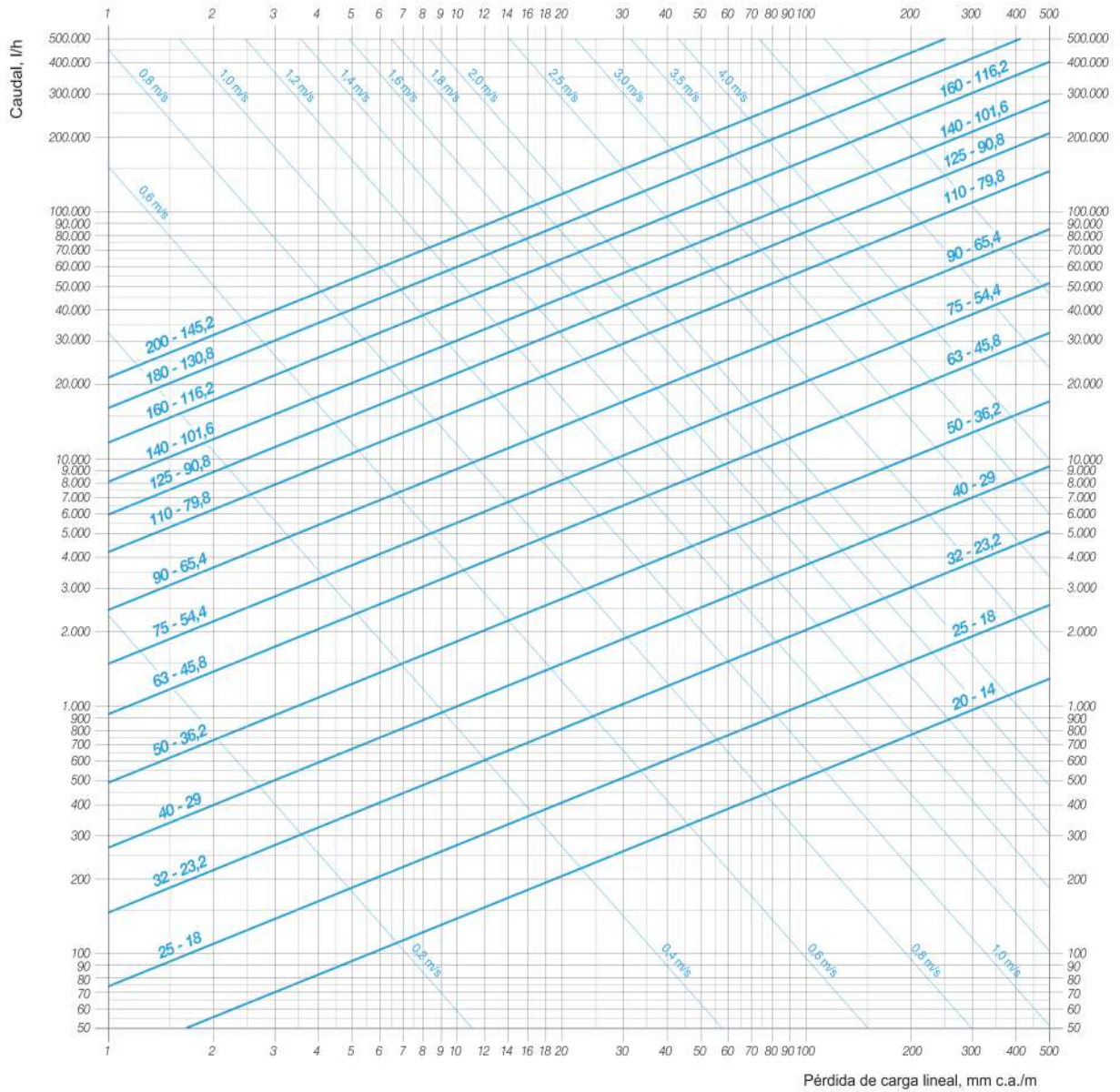
Líneas azules gruesas -> Diámetro, en mm [Ejemplo.- 20 - 16.8 ... Diam.ext - Diam.int]
 Líneas azules finas -----> Velocidad, en m/s

Pérdida de carga continua TUBO PE 100 - PN 16 - Temperatura del agua = 10°C



Líneas azules gruesas -> Diámetro, en mm [Ejemplo.- 20 - 16.8 ... Diam.ext - Diam.int]
 Líneas azules finas -----> Velocidad, en m/s

Pérdida de carga continua TUBO PE 100 - PN 25 - Temperatura del agua= 10°C



Líneas azules gruesas -> Diámetro, en mm [Ejemplo.- 20 - 16.8 ... Diam.ext - Diam.int]
 Líneas azules finas -----> Velocidad, en m/s

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C531a0a	t	Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia. Emulsión catiónica tipo C60B3 ADH empleada en riego de adherencia, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado, según artículo 531 del PG-3.	350,49
C531a0c	t	Emulsión C60B3 TER en riego de adherencia. Emulsión catiónica tipo C60B3 TER empleada en riego de adherencia, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado, según artículo 531 del PG-3.	382,23
C530a0a	t	Riego imprimación C60BF4 IMP. Emulsión catiónica tipo C60BF4 IMP empleada en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado, según artículo 530 del PG-3.	357,88
C510a0aa	m3	Zahorra artificial tipo ZA 0/32 (ZA-25), distancia menor de 5 km Zahorra artificial tipo ZA 0/32 (ZA-25), según art. 510 del PG-3, distancia menor de 5 km.	13,57
C510a0ba	m3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), distancia menor de 5 km Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), según art. 510 del PG-3, distancia menor de 5 km.	13,97
C542a0abac	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa rodadura, tipo AC 22 surf B 50/70 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	28,37
C542a0aaac	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa rodadura, tipo AC 16 surf B 50/70 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	28,38
C542a0bbbc	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 50/70 S Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia, tipo AC 22 bin B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	23,04
C542a0bcbc	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 bin B 50/70 S Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia, tipo AC 32 bin B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	23,06
C542a0cbcc	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa base, tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	21,01
C544a0c	t	Betún asfáltico tipo B 50/70. Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 13924, suministrado a pie de obra.	416,05

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C544a0b	t	Betún asfáltico tipo B 35/50. Betún asfáltico tipo B 35/50, según Norma UNE -EN 13924, suministrado a pie de obra.	416,05
C544g0b	t	Betún BMC 50/70 modificado con caucho. Betún BMC 50/70 modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007.	416,15
C321b0ab	m3	Excavación de zanjas en terreno blando. Excavación de zanjas en terreno blando, incluso agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación.	2,27
C321b0ac	m3	Excavación de zanjas en terreno de tránsito. Excavación de zanjas en terreno de tránsito, incluso agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación.	2,85
C321b0ad	m3	Excavación de zanjas en roca. Excavación de zanjas en roca, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación.	16,06
C332b0cbbb	m3	Relleno localizado zanjas con material granular de cantera o gr Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con material granular procedente de cantera o gravera, con distancia de transporte entre 2 y 5 km, extendido y compactado.	12,58
C332a0cb	m3	Relleno localizado en zanjas y cimentaciones con suelos Relleno localizado en zanjas y cimentaciones con suelos procedentes de desmonte, incluido extendido, humedecido y compactado.	2,61
C33330ab	m3	RELLENO DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	11,17
C33340ab	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	3,24
C301c0a	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado o lugar de evaluación.	4,73

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C301c0b	m2	Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento de hormigón, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado o lugar de evaluación.	12,55
C304d0ab	m	Corte pavimento bituminoso, espesor entre 5 y 10 cm. Corte de pavimento bituminoso, espesor entre 5 y 10 cm.	9,37
C302a0a	m	Escarificado y compactación de ancho menor de 2 m. Escarificado y compactación de ancho menor de 2 m.	1,15
C304a0abb	m2	Fresado pavimento bituminoso, ancho de 1,00 a 2,00 m, espesor Fresado de pavimento bituminoso, ancho de 1,00 a 2,00 m, espesor >10 cm, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación.	0,65
C402a0aaa	m	Cuneta revestida lateral, triangular y de 2 m de desarrollo Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	18,34
C90020ckc	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=125 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 125 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	22,38
C90020ckd	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=125 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 125 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	27,18
C90020clc	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=140 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 140 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	25,47
C90020cld	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=140 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 140 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	31,38

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C90020cmc	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=160 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 160 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	31,31
C90020cmd	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=160 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 160 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	39,31
C90020coc	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=200 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 200 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	43,74
C90020cod	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=200 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 200 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	56,16
U10A001	ud	DESAGÜE DIÁM. 80 mm EN COND. POL. DIÁM. 125 mm Desagüe diámetro 80 mm, a instalar en conducción de polietileno diámetro 125 mm, formado por: derivación en "T" 125x75 pe100 PN-16, codo 90° pe100 PN-16 diámetro 75 mm, portabridas diámetro 75 mm con brida loca diámetro 80 mm PN-16, válvula metal-metal de fundición nodular diámetro 80 mm y carrete de tubería de polietileno diámetro 75 mm, incluso tornillería, juntas de goma, p.p. de soldadura a tope de juntas y pozo de registro circular de diámetro 1.20 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado de un pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro recubierto de polipropileno y cerco y tapa de hierro fundido reforzado, excavación en tierras con medios mecánicos, relleno con medios manuales y compactado con pisón mecánico manual. Medida la cantidad ejecutada.	938,40

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
U10A003	ud	VENTOSA TRIF. DIÁM. 50 mm EN DIÁM. 125 mm Ventosa trifuncional diámetro 50 mm de fundición ductil, en conducción de polietileno diámetro 125 mm, instalada con derivación en "T" 125x75 mm de polietileno PE 50 a PN-10, portabridas diámetro 75 mm con brida loca diámetro 80 mm PN-16, reducción brida-brida 80x50 mm y válvula de corte de fundición ductil de asiento elástico diámetro 50 mm con bridas PN-16, incluso tornillería, juntas de goma, anclaje con hormigón HM-20 y pozo de registro circular de diámetro 1,20 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado de diámetro pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro recubierto de polipropileno y cerco y tapa de hierro fundido reforzado, excavación en tierras con medios mecánicos, relleno con medios manuales y compactado con pisón mecánico manual. Medida la cantidad ejecutada.	1.205,08
U10A002	ud	HIDRANTE DIÁM. 70 mm, COND. POLIETILENO DIÁM. 125 mm Hidrante de diámetro 70 mm con arqueta de fundición incorporada, en conducción de polietileno de diámetro 125 mm, instalado con: derivación en "T" 125 x 75 mm de polietileno, portabridas diámetro 75 mm con brida loca diámetro 80 mm PN-16 y carrete BB diámetro 80 mm, incluso tornillería, juntas, anclaje de hormigón HM-20 y p.p. de soldaduras a tope. Medida la cantidad ejecutada.	477,87
15SAA00002	ud	ACOMETIDA A LA RED EXISTENTE ABASTECIMIENTO DE AGUAS Acometida a la red existente de abastecimiento de aguas, incluso p.p. de ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	256,27
C321b0a1	m2	ENTIBACION SEMICUAJ.ZANJA <3m. C/MAD Entibación semicujada en zanjas, de hasta 3 m. de profundidad, mediante tableros y/o tablones, correas y codales de madera, incluso p.p. de medios auxiliares.	14,37
C321b0a2	m2	ENTIBACION CUAJADA ZANJA <3m.PANEL AL. Entibación cuajada en zanjas de hasta 3 m. de profundidad, mediante paneles ligeros de aluminio y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	5,56
C321b0a3	m2	ENTIBACION CUAJADA ZANJA <6m.PANEL AC. Entibación cuajada en zanjas de 4 a 6 m. de profundidad, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	8,16
C321b0a4	m2	ENTIBACION CUAJ.ZANJA >6m.PAN/TABL.AC. Entibación cuajada en zanjas de más de 6 m. de profundidad, mediante paneles con cámara, de chapa de acero, tablestacas de chapa y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	17,26

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C321b0a5	m2	ENTIBACION CUAJ.ZANJA <6m.C/TABLEST.A. Entibación cuajada en zanjas de hasta 6 m. de profundidad, mediante tablestacas de hinca de chapa de acero, correas y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	6,73
U07SA025	ud	ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm. Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	496,48
U07SA070	ud	ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=300-600 mm. Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	586,45

SUPUESTO Nº 2

El Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía. (PLAN PISTA 2020), aprobado por Decreto el 27 de diciembre de 2016, propone como una de las actuaciones que mejoran la integración de los nodos interiores la mejora de la conexión de dos núcleos de población situados a 5,5 Km. de distancia.

La actuación prevista será de modificación de trazado (Tipo a-1 según el artículo 16 de la Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía). El Plan prevé su puesta en servicio en el año 2.022.

Los terrenos por los que discurrirá la nueva carretera están situados en una zona térmica estival media, poco lluviosa y con cota topográfica máxima respecto al nivel medio del mar de 850 m.

La nueva carretera será de calzada única y su velocidad de proyecto de 80 km/h.

Los datos de tráfico aforados según el Plan General de Aforos de Andalucía del año 2020 son de 14.500 vehículos/día, con un 6,5 % de tráfico pesado. La tasa de crecimiento anual medio en los últimos 5 años ha sido de 1,75%

Una vez redactado el proyecto de construcción el presupuesto de ejecución material es el siguiente:

N	CAPITULO	Importe
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	812.470,00 €
2	DRENAJE	366.690,00 €
3	ESTRUCTURAS	1.025.446,00 €
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.116.292,00 €
5	SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	908.520,00 €
6	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	95.252,00 €
7	SEGURIDAD Y SALUD	24.801,00 €
8	GESTIÓN DE RESIDUOS	48.589,00 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ...	4.398.060,00 €
--	-----------------------

Justificando todas las decisiones adoptadas e indicando la legislación o normativa empleada en cada caso si la hubiera, y en ausencia de datos, adoptando los valores que estime conveniente debidamente justificados, se solicita:

1.- Calcular la sección de firme necesaria, según la Norma 6.1 IC. Secciones de firme, de la instrucción de carreteras, aprobada por orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, con las siguientes consideraciones: (5 puntos)

- Se estimará la vida útil del firme en 25 años.
- Del estudio geotécnico realizado se considerará una explanada E2.
- Se considerará únicamente sub-base granular, evitando la utilización de cementos y hormigones.

2.- Realizar un croquis acotado y detallado de la sección tipo completa de la carretera con desmonte y terraplén, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: (4 puntos)

- Adoptar una cuneta tipo triangular y simétrica de 1,5 m. de anchura superior y calado de 0.50 m.
- Adoptar valores adecuados en los taludes de desmonte y terraplén considerando que la altura de terraplén mínima será de 5 m. y los desmontes tendrán una profundidad media de 3 m.
- Los arcones tendrán la misma sección estructural que la calzada.

3.- Calcular las mediciones de cada uno de los materiales que componen la sección de firme adoptada en el apartado anterior, detallando y justificando para cada unidad las densidades, dotaciones y espesores a aplicar, y, en general, todos aquellos parámetros que sean necesarios para una correcta valoración de la sección de firme. (3 puntos)

4.- Obtener el coste por kilómetro utilizando la Base de Precios del Apéndice común considerando que el coste se realizará sobre el presupuesto de ejecución material (2 puntos)

5.- El trazado de la carretera intercepta en el PK 2+500 un cauce natural que es necesario salvar. Las características de la cuenca de aportación se detallan en el Apéndice n.º 1. Teniendo en cuenta la Norma 5.2 IC de Drenaje Superficial, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, ¿Cuál sería el cauce de diseño a considerar? (2 puntos)

6.- ¿Sería de aplicación el Método Racional? (1 punto)

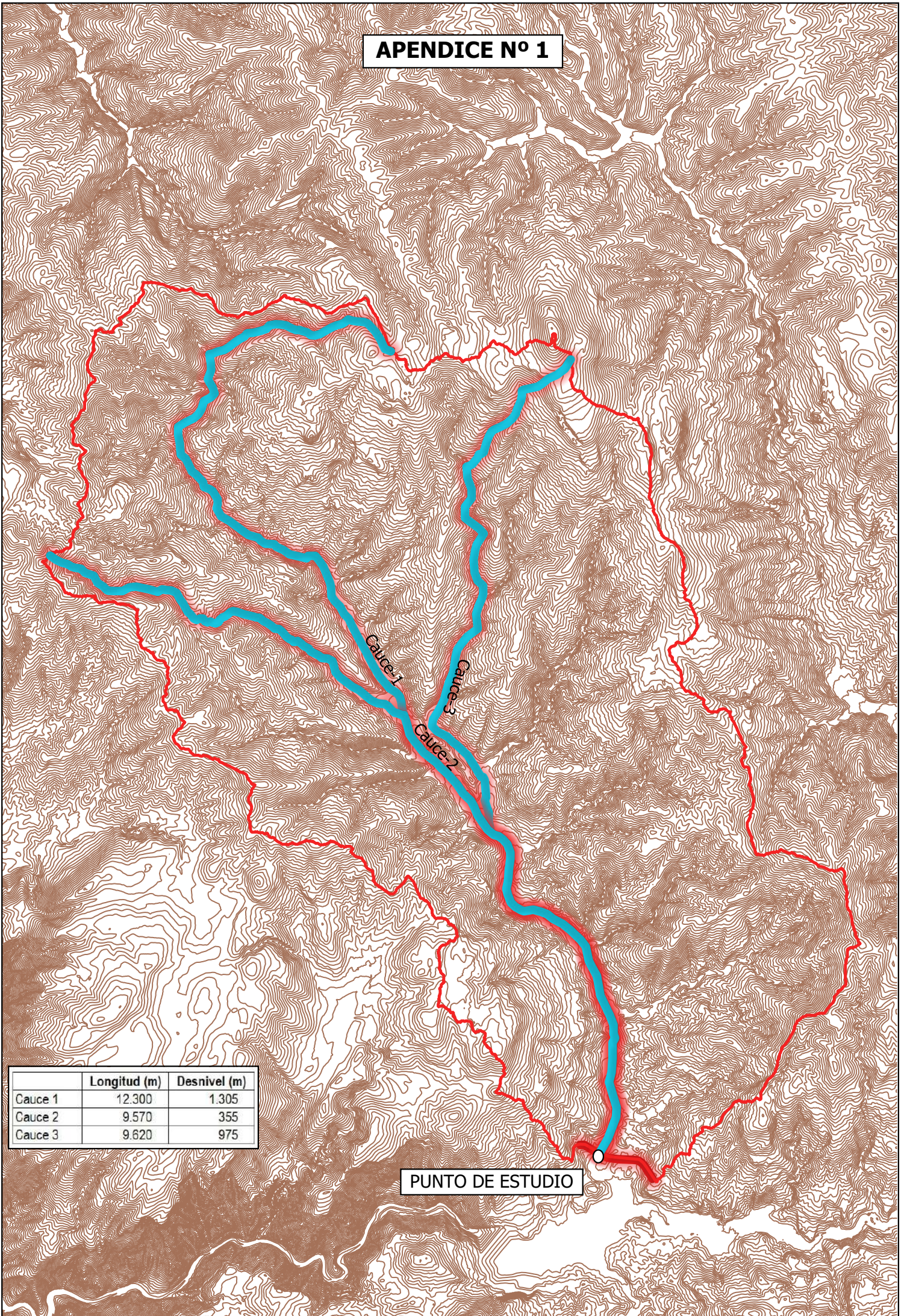
7.- En el Apéndice n.º 2 figura la tabla de Cuantiles Y_t de la Ley SQRT-ET max, así como la ubicación de la cuenca de estudio en el mapa Precipitación media P_{med-Cv} que recoge la publicación del Ministerio de Fomento 'Máximas lluvias diarias en la España peninsular, 1999'. ¿Cuál sería el valor de la Precipitación diaria máxima, P_d , a considerar en el cálculo para un periodo de retorno de 100 años? (2 punto)

8.- Proponer la clasificación (grupos y subgrupos) que se le exigirá al contratista según lo establecido en el R.D. 773/2015, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. (2 puntos)

9.- Calcular el Presupuesto para Conocimiento de la Administración teniendo en cuenta que el importe en concepto de expropiaciones es de 895.000 € y que existe un exceso en el importe correspondiente al 1% de ensayos de recepción de 72.200 € (impuestos incluidos). (2 puntos)

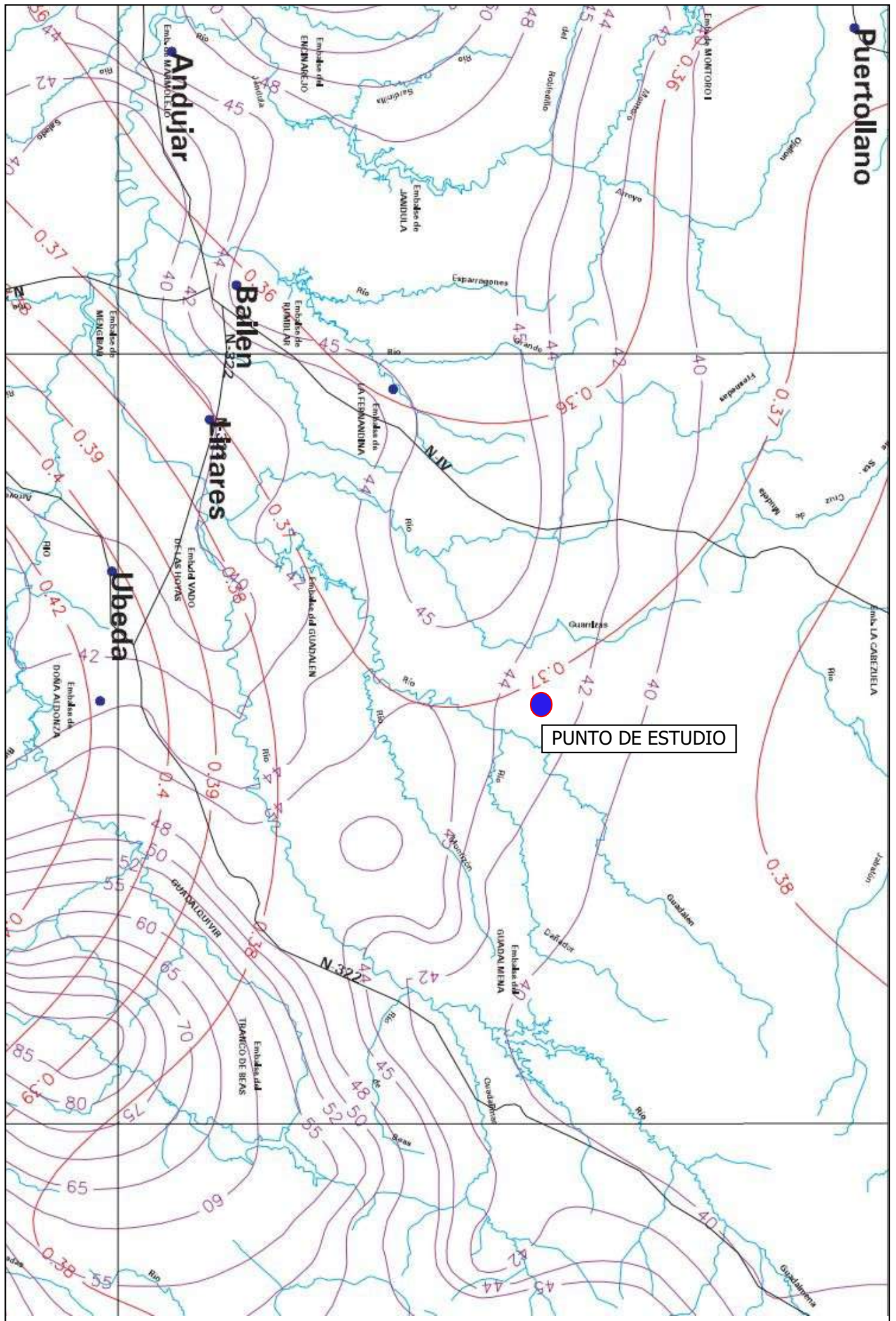
10.- Dadas las características del proyecto, proponer un sistema de licitación de acuerdo con el Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. (2 puntos)

APENDICE N° 1



PUNTO DE ESTUDIO

APENDICE Nº 2



C_v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_t , de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K_T , en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C531a0a	t	Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia. Emulsión catiónica tipo C60B3 ADH empleada en riego de adherencia, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado, según artículo 531 del PG-3.	350,49
C531a0c	t	Emulsión C60B3 TER en riego de adherencia. Emulsión catiónica tipo C60B3 TER empleada en riego de adherencia, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado, según artículo 531 del PG-3.	382,23
C530a0a	t	Riego imprimación C60BF4 IMP. Emulsión catiónica tipo C60BF4 IMP empleada en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado, según artículo 530 del PG-3.	357,88
C510a0aa	m3	Zahorra artificial tipo ZA 0/32 (ZA-25), distancia menor de 5 km Zahorra artificial tipo ZA 0/32 (ZA-25), según art. 510 del PG-3, distancia menor de 5 km.	13,57
C510a0ba	m3	Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), distancia menor de 5 km Zahorra artificial tipo ZA 0/20 (ZA-20), según art. 510 del PG-3, distancia menor de 5 km.	13,97
C542a0abac	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 surf B 50/70 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa rodadura, tipo AC 22 surf B 50/70 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	28,37
C542a0aaac	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa rodadura, tipo AC 16 surf B 50/70 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	28,38
C542a0bbbc	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B 50/70 S Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia, tipo AC 22 bin B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	23,04
C542a0bcbc	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 bin B 50/70 S Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia, tipo AC 32 bin B 50/70 S, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	23,06
C542a0cbcc	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B 50/70 G Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa base, tipo AC 22 base B 50/70 G, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación.	21,01
C544a0c	t	Betún asfáltico tipo B 50/70. Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 13924, suministrado a pie de obra.	416,05

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C544a0b	t	Betún asfáltico tipo B 35/50. Betún asfáltico tipo B 35/50, según Norma UNE -EN 13924, suministrado a pie de obra.	416,05
C544g0b	t	Betún BMC 50/70 modificado con caucho. Betún BMC 50/70 modificado con caucho procedente de NFU, según artículo 216 del PG-3 y Orden Circular 21/2007.	416,15
C321b0ab	m3	Excavación de zanjas en terreno blando. Excavación de zanjas en terreno blando, incluso agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación.	2,27
C321b0ac	m3	Excavación de zanjas en terreno de tránsito. Excavación de zanjas en terreno de tránsito, incluso agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación.	2,85
C321b0ad	m3	Excavación de zanjas en roca. Excavación de zanjas en roca, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación.	16,06
C332b0cbbb	m3	Relleno localizado zanjas con material granular de cantera o gr Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con material granular procedente de cantera o gravera, con distancia de transporte entre 2 y 5 km, extendido y compactado.	12,58
C332a0cb	m3	Relleno localizado en zanjas y cimentaciones con suelos Relleno localizado en zanjas y cimentaciones con suelos procedentes de desmonte, incluido extendido, humedecido y compactado.	2,61
C33330ab	m3	RELLENO DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	11,17
C33340ab	m3	RELLENO LOCALIZADO ZANJAS Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	3,24
C301c0a	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado o lugar de evaluación.	4,73

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C301c0b	m2	Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento de hormigón, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado o lugar de evaluación.	12,55
C304d0ab	m	Corte pavimento bituminoso, espesor entre 5 y 10 cm. Corte de pavimento bituminoso, espesor entre 5 y 10 cm.	9,37
C302a0a	m	Escarificado y compactación de ancho menor de 2 m. Escarificado y compactación de ancho menor de 2 m.	1,15
C304a0abb	m2	Fresado pavimento bituminoso, ancho de 1,00 a 2,00 m, espesor Fresado de pavimento bituminoso, ancho de 1,00 a 2,00 m, espesor >10 cm, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de evaluación.	0,65
C402a0aaa	m	Cuneta revestida lateral, triangular y de 2 m de desarrollo Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	18,34
C90020ckc	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=125 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 125 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	22,38
C90020ckd	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=125 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 125 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	27,18
C90020clc	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=140 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 140 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	25,47
C90020cld	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=140 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 140 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	31,38

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C90020cmc	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=160 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 160 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	31,31
C90020cmd	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=160 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 160 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	39,31
C90020coc	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=200 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 200 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	43,74
C90020cod	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=200 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 200 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.	56,16
U10A001	ud	DESAGÜE DIÁM. 80 mm EN COND. POL. DIÁM. 125 mm Desagüe diámetro 80 mm, a instalar en conducción de polietileno diámetro 125 mm, formado por: derivación en "T" 125x75 pe100 PN-16, codo 90° pe100 PN-16 diámetro 75 mm, portabridas diámetro 75 mm con brida loca diámetro 80 mm PN-16, válvula metal-metal de fundición nodular diámetro 80 mm y carrete de tubería de polietileno diámetro 75 mm, incluso tornillería, juntas de goma, p.p. de soldadura a tope de juntas y pozo de registro circular de diámetro 1.20 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado de un pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro recubierto de polipropileno y cerco y tapa de hierro fundido reforzado, excavación en tierras con medios mecánicos, relleno con medios manuales y compactado con pisón mecánico manual. Medida la cantidad ejecutada.	938,40

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
U10A003	ud	VENTOSA TRIF. DIÁM. 50 mm EN DIÁM. 125 mm Ventosa trifuncional diámetro 50 mm de fundición ductil, en conducción de polietileno diámetro 125 mm, instalada con derivación en "T" 125x75 mm de polietileno PE 50 a PN-10, portabridas diámetro 75 mm con brida loca diámetro 80 mm PN-16, reducción brida-brida 80x50 mm y válvula de corte de fundición ductil de asiento elástico diámetro 50 mm con bridas PN-16, incluso tornillería, juntas de goma, anclaje con hormigón HM-20 y pozo de registro circular de diámetro 1,20 m y 1,50 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado de diámetro pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro recubierto de polipropileno y cerco y tapa de hierro fundido reforzado, excavación en tierras con medios mecánicos, relleno con medios manuales y compactado con pisón mecánico manual. Medida la cantidad ejecutada.	1.205,08
U10A002	ud	HIDRANTE DIÁM. 70 mm, COND. POLIETILENO DIÁM. 125 mm Hidrante de diámetro 70 mm con arqueta de fundición incorporada, en conducción de polietileno de diámetro 125 mm, instalado con: derivación en "T" 125 x 75 mm de polietileno, portabridas diámetro 75 mm con brida loca diámetro 80 mm PN-16 y carrete BB diámetro 80 mm, incluso tornillería, juntas, anclaje de hormigón HM-20 y p.p. de soldaduras a tope. Medida la cantidad ejecutada.	477,87
15SAA00002	ud	ACOMETIDA A LA RED EXISTENTE ABASTECIMIENTO DE AGUAS Acometida a la red existente de abastecimiento de aguas, incluso p.p. de ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	256,27
C321b0a1	m2	ENTIBACION SEMICUAJ.ZANJA <3m. C/MAD Entibación semicujada en zanjas, de hasta 3 m. de profundidad, mediante tableros y/o tablonés, correas y codales de madera, incluso p.p. de medios auxiliares.	14,37
C321b0a2	m2	ENTIBACION CUAJADA ZANJA <3m.PANEL AL. Entibación cuajada en zanjas de hasta 3 m. de profundidad, mediante paneles ligeros de aluminio y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	5,56
C321b0a3	m2	ENTIBACION CUAJADA ZANJA <6m.PANEL AC. Entibación cuajada en zanjas de 4 a 6 m. de profundidad, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	8,16
C321b0a4	m2	ENTIBACION CUAJ.ZANJA >6m.PAN/TABL.AC. Entibación cuajada en zanjas de más de 6 m. de profundidad, mediante paneles con cámara, de chapa de acero, tablestacas de chapa y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	17,26

APENDICE COMUN A LOS DOS SUPUESTOS - BASE PRECIOS SEGUNDO EXAMEN

Código	Ud	Resumen	Importe
C321b0a5	m2	ENTIBACION CUAJ.ZANJA <6m.C/TABLEST.A. Entibación cuajada en zanjas de hasta 6 m. de profundidad, mediante tablestacas de hinca de chapa de acero, correas y codales extensibles metálicos, incluso p.p. de medios auxiliares.	6,73
U07SA025	ud	ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm. Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	496,48
U07SA070	ud	ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=300-600 mm. Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	586,45