

# DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



**DOCUMENTO Nº3**  
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE SAN FELIPE  
(T.M. SANTA MARÍA DE GUÍA)**

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES</b> .....	1	24. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO .....	17
1. OBJETO DE ESTE PLIEGO .....	1	25. TUBOS DE PVC.....	17
2. PLIEGO, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES .....	1	26. OTROS TIPOS DE TUBERÍA.....	17
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	1	27. PIEZAS ESPECIALES .....	17
3.1. PLANOS.....	8	28. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.....	18
4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES .....	8	29. ELEMENTOS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN Y DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO .....	18
5. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	8	29.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS .....	18
<b>CAPÍTULO II. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES</b> .....	9	29.2. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.....	18
1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES .....	9	29.3. MATERIALES LUMINOTÉCNICOS DE ALUMBRADO PÚBLICO .....	18
2. PRODUCTOS INDUSTRIALES DE EMPLEO EN LA OBRA .....	9	30. PAVIMENTO .....	18
3. INSTRUCCIONES Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	9	31. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.....	18
4. UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS.....	9	<b>CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	18
5. ALMACENES.....	9	1. CONDICIONES GENERALES .....	18
6. RECEPCIÓN Y RECUSACIÓN DE MATERIALES.....	10	2. REPLANTEOS.....	19
7. RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS EN LA OBRA .....	10	3. ACCESO A LAS OBRAS.....	19
8. CANTERAS Y YACIMIENTOS .....	10	4. NIVEL DE REFERENCIA .....	19
9. ESCOLLERA CLASIFICADA.....	10	5. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES .....	19
10. DETRITUS DE CANTERA .....	12	6. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA .....	19
11. TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS.....	12	7. INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS.....	19
12. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....	12	8. CONTAMINANTES.....	20
12.1. LIMITACIÓN DE TAMAÑO.....	12	9. LIMPIEZA DE LA OBRA .....	20
13. AGUA .....	12	10. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS .....	20
14. CEMENTO .....	12	11. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN .....	20
15. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....	13	12. TRABAJOS NOCTURNOS.....	20
16. HORMIGONES Y MORTEROS .....	13	12.1. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS.....	20
17. ARMADURAS .....	16	13. DEMOLICIONES .....	21
18. CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN .....	16	14. EXCAVACIONES .....	21
19. MICROPILOTES .....	16	15. ESCOLLERAS .....	21
20. ENCOFRADOS .....	16	16. TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS .....	21
21. MADERAS .....	17	17. RELLENO DE ZANJAS Y TRASDÓS DE OBRAS .....	21
22. PLATAFORMA DE REPARTO.....	17	18. ENCOFRADOS Y CIMBRAS .....	21
23. MOBILIARIO URBANO .....	17	19. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.....	22
		19.1. EJECUCIÓN .....	22
		19.2. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO.....	23
		19.3. HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO.....	23

19.4.	HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO .....	23	14.	TUBERÍAS Y CANALIZACIONES TERMINADAS.....	30
19.5.	REPARACIÓN DE DEFECTOS.....	23	15.	PAVIMENTACIÓN CON ADOQUÍN CERÁMICO .....	30
20.	EJECUCIÓN DEL HORMIGÓN CLICLÓPEO .....	24	16.	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	30
21.	CANAleta PREFABRICADA DE HORMIGÓN .....	24	17.	OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	30
22.	MICROPILOTES .....	24	18.	OBRAS DEFECTUOSAS .....	30
23.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS.....	24	19.	OBRAS ACCESORIAS .....	30
24.	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA .....	25	20.	PARTIDAS ALZADAS.....	30
25.	EJECUCIÓN DE LA RED DE BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO.....	25	21.	TOLERANCIAS .....	31
25.1.	TRAZADO .....	25	22.	COSTES INDIRECTOS.....	31
25.2.	APERTURA DE ZANJAS .....	25	<b>CAPÍTULO V. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>		<b>31</b>
25.3.	CANALIZACIÓN .....	25	1.	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	31
25.4.	ZANJA .....	26	2.	EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA.....	31
25.5.	CABLE ENTUBADO DE BAJA TENSIÓN BAJO ACERAS Y PEATONALES.....	26	3.	SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS .....	32
25.6.	CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.....	26	4.	SEGURIDAD Y SALUD SAVORAL.....	32
25.7.	TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES .....	26	5.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	32
25.8.	RECONOCIMIENTO, PRUEBAS Y ENSAYOS .....	27	6.	LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS.....	32
26.	PAVIMENTACIÓN CON ADOQUÍN CERÁMICO.....	27	7.	OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS.....	32
27.	ENSAYOS.....	28	8.	ÓRDENES AL CONTRATISTA.....	32
28.	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO .....	28	9.	GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	33
29.	OBRAS MAL EJECUTADAS.....	28	10.	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA .....	33
30.	MODIFICACIONES DE OBRA .....	28	10.1.	EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL EN OBRA .....	33
<b>CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....</b>			10.2.	PERMISOS Y LICENCIAS .....	33
1.	DEFINICIÓN DEL PROYECTO UNITARIO .....	28	10.3.	MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES .....	33
2.	NORMAS GENERALES .....	28	11.	SERVICIOS AFECTADOS .....	33
3.	ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES.....	29	12.	RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA.....	33
4.	DEMOLICIONES.....	29	13.	CORRESPONDENCIA CON EL CONTRATISTA .....	33
5.	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO .....	29	14.	VIGILANCIA DE LAS OBRAS.....	33
6.	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS .....	29	15.	PROGRAMA DE TRABAJO .....	33
7.	ESCOLLERAS.....	29	16.	INICIO DE LA OBRA.....	34
8.	DETRITUS DE CANTERA.....	29	17.	MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA .....	34
9.	TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS.....	29	18.	ENSAYOS .....	34
10.	HORMIGONES.....	29	19.	SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA.....	34
11.	CANAleta PREFABRICADA DE HORMIGÓN .....	30	20.	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	34
12.	MICROPILOTES .....	30	21.	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	34
13.	ENCOFRADOS .....	30	22.	OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL .....	34

23.	ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS .....	35
24.	RETIRADA DE INSTALACIONES .....	35
25.	REVISIÓN DE PRECIOS .....	35
26.	PLAZO DE GARANTÍA.....	35

## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS RELATIVAS AL PROYECTO DE PROTECCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE SAN FELIPE

### CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

#### 1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones, que además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos de las obras del Proyecto de “PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE SAN FELIPE (T.M. SANTA MARÍA DE GUÍA”.

Este documento contiene, además de la descripción general y localización 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, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

#### 2. PLIEGO, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras. Asimismo serán de aplicación todas y cada una de las condiciones descritas en el Pliego de Condiciones Particulares del Contrato.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2001; corrección de errores B.O.E. 19/12/2001 y B.O.E. de 08/02/2002).
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Ley 22/88, de 28 de julio, de Costas y Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por el Real Decreto 1.247/2.008, de 18 de Julio.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Norma UNE vigente del Instituto nacional de Racionalización y Normalización, que afecten a los materiales y obras del presente Proyecto.

- Normas de ensayo del laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (MOPTMA).
- Ley de prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 31/1.995, de 8 de Noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1.997, de 17 de Enero.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley Territorial 8/1.995, de 6 de Abril, sobre accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación (B.O. Canarias 24 de Abril de 1.995, número 50).
- Orden de 31 de Agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de población (B.O.E. del 18 de Septiembre de 1.987).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Convenio Colectivo provincial de la construcción.

Y cualquier otra disposición vigente en la fecha de la licitación y/o sustitutoria de las disposiciones citadas también en la referida fecha, así como cualquier disposición laboral vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista considerarlas durante la ejecución de la obra, y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se haya hecho comunicación explícita. En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

#### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto consiste en la prolongación del extremo occidental del paseo marítimo de San Felipe, en el punto que da acceso a la playa del mismo nombre, rehaciendo el muro de sostenimiento de dicho paseo.

El tramo del paseo a construir presentará una longitud total de 51 metros aproximadamente y una anchura variable, resultando una vez concluidas las obras, una superficie libre de paso superior a los seis metros. El diseño en planta es consecuencia de adaptar ambos extremos del paseo con la sección existente del mismo, dando continuidad hasta el comienzo de la playa, donde, por razones de seguridad, se deberá realizar la demolición de la estructura existente. Es por esto, por lo que la obra constará de dos actuaciones diferentes:

1. En el primer tramo, la infraestructura del paseo estará constituida por un muro de hormigón ciclópeo, con una altura variable total del orden de 5,00 metros, con una anchura en coronación de 1,60 metros aproximadamente apoyado sobre una zapata de 2,5 x 4,0 metros. La zapata se ejecutará en hormigón ciclópeo con HM20 sulfuresistente al quedar por debajo del nivel freático y situarse en un ambiente agresivo por sulfatos solubles presentes en el suelo y estará cimentada a la cota -2,50 m. Para estabilizar en casos de carga accidentales el conjunto, se ejecutarán micropilotes a tresbolillo

de diámetro de perforación 260mm, que tendrán una longitud total de 13,30 metros, con una longitud de bulbo (hincado en roca) no menor de 6 metros. El atado de las cabezas de los micropilotes se realizará mediante una viga de coronación de hormigón armado HA-30 B/20/III C/Qb de 1,60x0,90 metros que servirá de anclaje para el botaolas. Tanto el intradós como el trasdós serán verticales. El muro se realizará en tramos independientes de 6,5 metros de longitud, que se ejecutarán sin interrupciones en el vertido del hormigón, al objeto de garantizar que constituye un elemento monolítico. En el trasdós del muro se rellenará con material seleccionado procedente de cantera de ángulo de rozamiento interno de 40°.

- En la parte final del paseo, en el acceso a la playa, como ya se ha comentado, será necesaria la demolición del tramo de muro existente pues presenta graves deficiencias estructurales que podrían ocasionar el derrumbe del mismo. La infraestructura del paseo en este tramo, continuará la sección anterior del muro, como puede comprobarse en el documento N°2 de este proyecto.

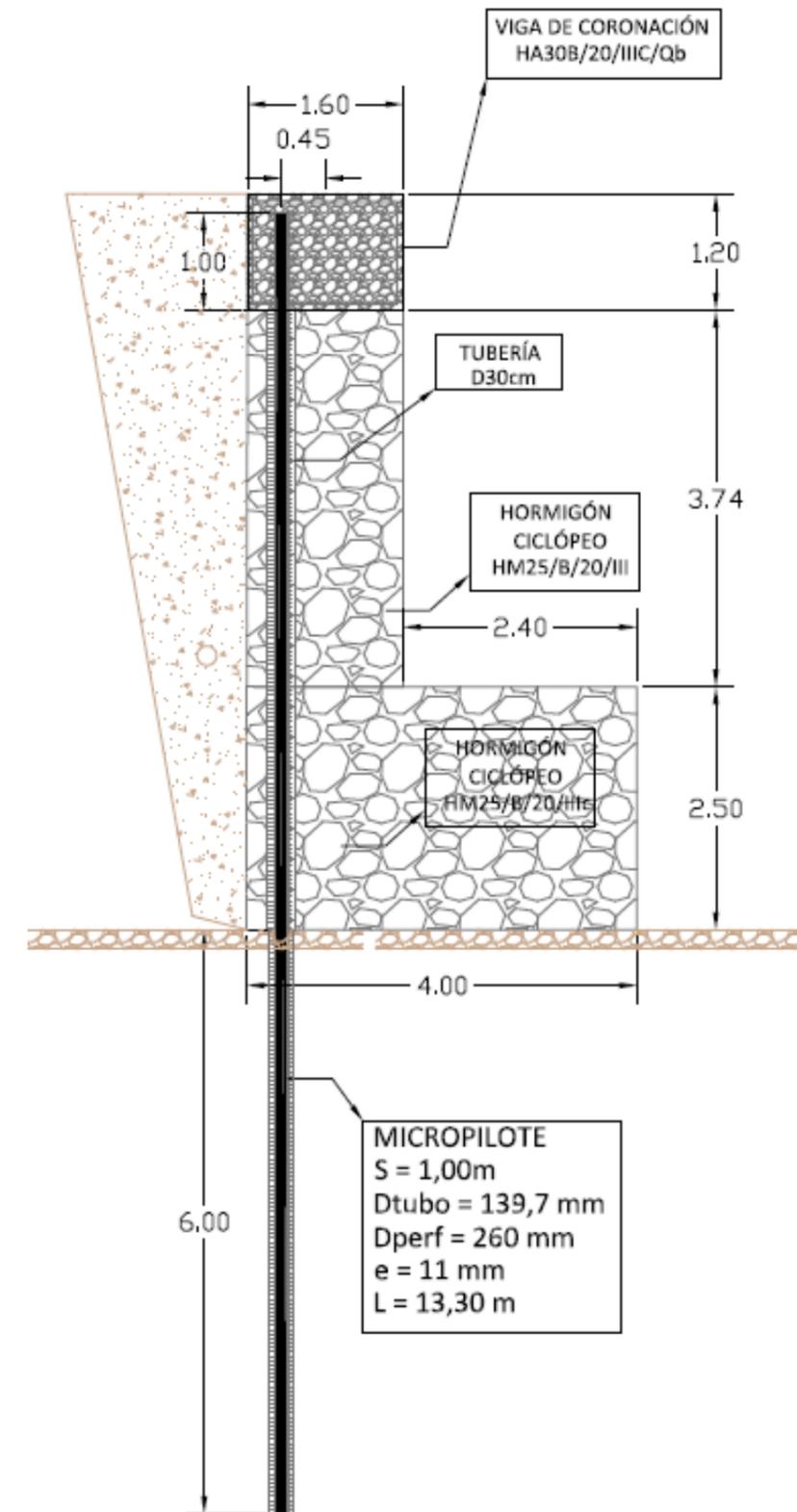


Ilustración 1. Perfil tipo muro.

El muro estará coronado por un pretil de hormigón de 1,15 metros de altura, medidos desde la rasante del paseo, convenientemente anclado al muro. En su parte superior, de hormigón armado, este pretil tendrá una geometría en forma de botaolas en el lado mar, de tal forma, que el murete presente una altura coincidente con la anteriormente señalada.

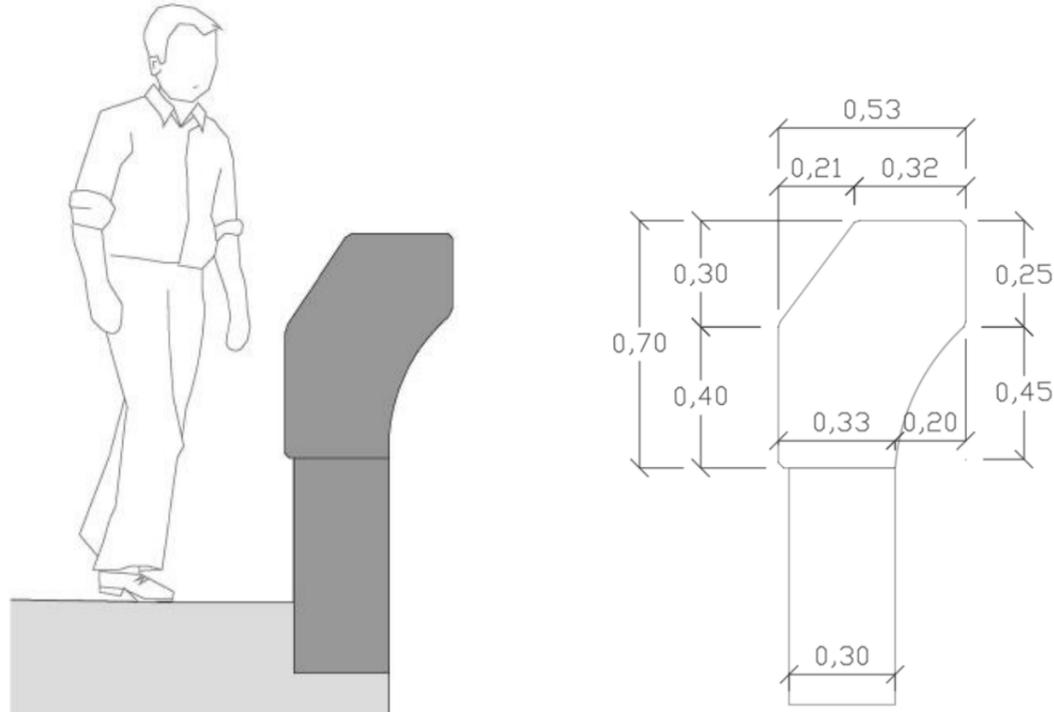


Ilustración 2. Detalle del murete con botaolas.

La incidencia visual del recrecido del murete va a ser poco significativa, ya que, se aprecia claramente que se podrá seguir disfrutando de la visión del mar y del horizonte, quedando oculta únicamente la ribera del mar y la escollera que cubre la zona seca de la playa en situación de bajamar.



Ilustración 3. Imagen actual tomada desde el paseo con detalle del muro existente.

Se han descartado los revestimientos de paramentos, así como las albardillas y alcorques que exhibe el paseo existente, ya que el tramo a prolongar estará sometido a unas condiciones de oleaje más desfavorables, que darían lugar a daños importantes en estos elementos.

Al igual que el resto del paseo, el tramo a prolongar estará protegido por un manto exterior de escollera natural de peso igual o superior a 3.000 kg, rematado a la cota +5,06 metros, con un espesor de 2,10 metros y un talud 3/1, para favorecer la rotura del oleaje y minimizar la reflexión.

El núcleo de este manto de protección estará constituido por cantos y bolos del lugar.

El límite de la intersección del manto de escollera de protección con el terreno actual no alcanza el metro de profundidad.

La presencia de esta escollera no supondrá un elemento extraño dentro del paisaje, ya que el resto del paseo cuenta también con escollera natural que emerge en marea baja.

A fin de evitar la aparición de asentamientos en el paseo y para favorecer la evacuación del agua, se ha previsto el relleno del trasdós del muro con material seleccionado.



Ilustración 4. Panorámica del paseo desde su extremo oriental, donde se aprecia la escollera de protección existente.

Al igual que el resto del paseo, el nuevo tramo tendrá una pendiente transversal del 2% hacia el mar, recogiendo el agua de lluvia en una canaleta situada junto al pretil de hormigón, vertiéndose hasta la playa a través de pasamuros a base de tubos de PVC de 110 mm de diámetro. La pendiente longitudinal del paseo será del 0,5%. En los planos del documento N°2 de este proyecto se representan las secciones tipo, perfiles longitudinal y transversales del paseo.



Ilustración 5. Detalle pavimento y canaleta de recogida de aguas.

La pavimentación se ha resuelto con adoquines cerámicos vitrificados de color teja de 200x100x50 mm, recibidos con mortero de arena y cemento, con cenefas de granito natural de 2 cm de espesor. La base del pavimento estará conformada por una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, ejecutada sobre una capa de macadam de 20 cm, realizado con árido de machaqueo de 40/70 mm, recebado y compactado con polvillo de cantera. Esta sección tipo se ha dimensionado teniendo en cuenta que va a soportar el tránsito de vehículos de mantenimiento.

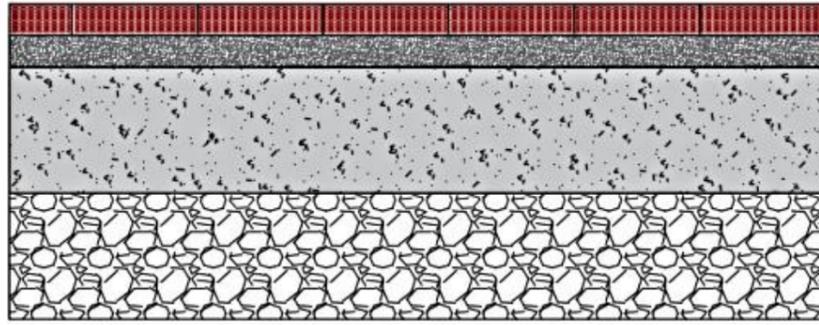


Ilustración 6. Detalle Sección Acera.

A los efectos de dar continuidad a las infraestructuras urbanas existentes, para dar servicio al equipamiento de servicios planificado en la zona, así como a una hipotética ampliación futura del paseo hacia poniente, se ha previsto la ejecución de tendidos subterráneos de baja tensión, alumbrado público, abastecimiento de agua potable, saneamiento de aguas residuales y red de riego, con sus correspondientes arquetas o pozos de registro, que irán conectados a las redes existentes.

Se instalarán asimismo columnas de alumbrado público de fibra de vidrio y seis metros de altura, equipadas con dos brazos de 30 cm de longitud, situados a cuatro y a seis metros de altura respectivamente. En cada columna se colocarán dos luminarias clase II, IP-66 de aluminio en color burdeos, con lámpara de 150 W de vapor de sodio de alta presión, iguales a las existentes en el resto del paseo.



Ilustración 7. Columnas y luminarias de alumbrado público en paseo.

El tramo final del paseo se dotará de los mismos elementos de mobiliario urbano que existían en el resto del paseo, es decir, bancos y papeleras, ya que se conoce la intencionalidad de volver a instalarlos.

Debido a la fuerte erosión marina a la que estos elementos quedarán expuestos, se ha optado por elementos de hormigón para evitar estructuras metálicas que puedan sufrir un deterioro más acentuado con el paso del tiempo.



Ilustración 8. Ejemplo mobiliario urbano.

Para minimizar las molestias a los residentes en la zona, se ha estudiado minuciosamente todos los detalles sobre la implantación de la obra. El acceso de los camiones de transporte de material se efectuará a través del paseo existente.

Para la protección del pavimento del paseo durante la fase de ejecución de las obras, se ha previsto la colocación de plataformas de reparto de cargas a base de chapa de acero S 275 JR de 6x0,75 metros y 10 mm de espesor, que serán retiradas una vez se culminen las obras.

Además de este acceso, se habilitará un camino por la parte trasera de las viviendas colindantes con el objeto de evitar, en la medida de lo posible, cualquier molestia/deterioro en el entorno. Anteriormente, en unas obras de reparación que tuvieron lugar en la zona de actuación, se recurrió al empleo de esta alternativa. En la siguiente imagen se puede observar la senda que se creó para el tránsito de maquinaria pesada.



Ilustración 9. Ortofoto año 2012; Camino temporal para tránsito de maquinaria pesada.



Ilustración 10. Caminos de acceso a la obra.

Para la protección del pavimento del paseo durante la fase de ejecución de las obras, se ha previsto la colocación de plataformas de reparto de cargas a base de chapa de acero S 275 JR de 6x0,75 metros y 10 mm de espesor, que serán retiradas una vez se culminen las obras.

En el estudio de seguridad y salud se definen y justifican las medidas de seguridad propuestas, así como los detalles sobre la implantación de la obra.

La obra proyectada es compatible con el carácter urbano de la zona y ofrecerá a los usuarios la posibilidad de acceder a la playa en condiciones de seguridad.

Las actuaciones propuestas en este proyecto mantendrán el estado morfodinámico de la playa actual.

Este proyecto no afecta directa o indirectamente a ningún espacio de la Red Ecológica Europea Natura 2.000, ni a ningún otro espacio protegido.

Se ha recuperado información del "PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL PASEO MARÍTIMO DE SAN FELIPE", redactado en el año 2.008, en el que se realizó un levantamiento topográfico y batimétrico de la zona de la playa y del paseo donde se pretende actuar, que se extendió hasta las zonas del fondo marino. Por otra parte, el CIAGC ha facilitado toda la información necesaria referida a las obras que tuvieron lugar justamente en la zona donde se va a actuar por las que, la topografía anteriormente citada se ha visto modificada. Con la información obtenida se ha representado el estado actual de la zona, que queda representado en el plano número 2.

### 3.1. PLANOS

Las obras quedan descritas en los planos del Proyecto a efectos de mediciones y valoraciones pertinentes, deduciéndose de ellos los planos de ejecución en obra o en taller.

Todos los Planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

## 4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

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 Acta de comprobación del replanteo.

## 5. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## CAPÍTULO II. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

### 1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo por la empresa contratada al efecto y bajo la Supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.
- En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.
- La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la cantidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerados hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objeto al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de la Obra la siguiente documentación, en un plazo no superior a 30 días a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras.

- a) Memoria descriptiva del Laboratorio o laboratorios puestos a disposición por la entidad colaboradora de la Propiedad, indicando equipos, marcas y características de los mismos previstos para el control de las obras.
- b) Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio o laboratorios.

- c) Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente, según el tipo de material y forma de recepción en obra.

### 2. PRODUCTOS INDUSTRIALES DE EMPLEO EN LA OBRA

En los casos en que se cite en el presente proyecto una marca comercial, tipo o denominación específica en la definición de una unidad, se entenderá que dicha marca señala unas condiciones mínimas de calidad, que serán exigidas.

En el caso de que no sea posible disponer de dicho producto, el Contratista propondrá a la Dirección Facultativa otro de calidad y características similares, que en todo caso deberá someterse a aprobación previa.

La totalidad de los materiales, equipos y maquinaria de origen industrial, tanto de la obra civil como de las instalaciones industriales a emplear en la obra, deberán contar con la certificación del cumplimiento de especificaciones, procedencia e idoneidad establecidos en el presente proyecto, que deberá ser llevada a cabo por entidad colaboradora de la Propiedad.

### 3. INSTRUCCIONES Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Los materiales utilizados en la obra deben ajustarse a las Instrucciones y Normas promulgados por la Propiedad, que versen sobre condiciones generales y homologación de materiales, sin perjuicio de las específicas que en el presente Pliego puedan establecerse.

### 4. UTILIZACIÓN DE MATERIALES QUE APAREZCAN COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en la cláusula 15 del PCAG.

Como consecuencia, el contratista podrá utilizar gratuitamente dichos materiales si cumplen las especificaciones de este pliego, pero sólo para la ejecución de las obras objeto del contrato y con la previa autorización de la Dirección de obra.

### 5. ALMACENES

El Contratista debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro, y siguiendo en su caso, las instrucciones que a tal efecto reciba de la Dirección.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los márgenes que pudieran afectarlas, así como de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopio serán de cuenta del Contratista.

## 6. RECEPCIÓN Y RECUSACIÓN DE MATERIALES

El Contratista solo puede emplear los materiales de la obra, previo examen y aceptación por la Dirección Facultativa.

Si la Dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. El Contratista podrá reclamar ante la Propiedad en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación.

En este último caso, y si las circunstancias o el estado de los trabajos no permitiesen esperar la resolución por la Propiedad de la reclamación aludida, la Dirección podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, asistiendo a éste, el derecho a una indemnización por los perjuicios experimentados, si la resolución superior le fuere favorable.

En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con las características exigidas para los mismos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

## 7. RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS EN LA OBRA

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder, por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

## 8. CANTERAS Y YACIMIENTOS

Es de responsabilidad del Contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales para la ejecución de las obras. Sin embargo, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras y yacimientos, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales, como el volumen explotable de los mismos.
- El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación el correspondiente plano de trazado de accesos y enlaces entre canteras, yacimientos y obra.
- El Contratista presentará antes del comienzo de explotación de la cantera la siguiente información:
  - a. Justificante de los permisos y autorizaciones que sean necesarios para proceder a la explotación de la cantera o yacimiento, tanto terrestre como marino en su caso y de los accesos a la obra.

Es de cuenta del Contratista la obtención de estos permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarios.
  - b. Plano topográfico o batimétrico indicando zona de explotación y resultado de los ensayos de calidad exigidos en este Pliego.
  - c. Plan completo de explotación de canteras y yacimientos.
- Durante la explotación de la cantera, el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.

- El Contratista viene obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento.
- Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque siendo responsable de su vigilancia y conservación.

## 9. ESCOLLERA CLASIFICADA

La piedra para escollera será sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y altamente resistente a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua de mar. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras y otras imperfecciones o defectos que en opinión de la Dirección de Obra puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazados. La densidad de la piedra será, como mínimo, de 2,6 Tn/m<sup>3</sup> y deberá cumplir el resto de especificaciones contenidas en el pliego de prescripciones técnicas particulares del presente proyecto.

A los efectos de verificar que se cumplen las condiciones fijadas para la aceptación de escollera indicadas en el párrafo anterior, además de los preceptivos ensayos de laboratorio que sean requeridos por la Dirección Facultativa, que se especifican en el presente proyecto, al comienzo de las obras el Contratista deberá colocar una muestra de piedra para escollera de 3000 Kg de peso y dos modelos de piedra para detritus de cantera de 1 y 100 Kg de peso, respectivamente, en el punto indicado por la Dirección Facultativa.

Para el seguimiento y control de las cantidades de escollera a colocar en la obra, el Contratista vendrá obligado a instalar y poner en funcionamiento una báscula emplazada en la obra. Todos los gastos de instalación, conservación, calibrado y mantenimiento de la báscula correrán a cargo del Contratista.

Será facultad del representante de la Dirección de Obra proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar con arreglo al resultado de tales pesadas individuales la piedra contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan las condiciones señaladas en los párrafos anteriores de este artículo para clasificar la piedra en la categoría que crea más adecuada.

La piedra que haya de usarse para formar el manto de escollera, solamente será aceptada después de haber demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuada para su uso en dichos trabajos; para ello se realizarán los ensayos de la roca que se especifican a continuación, que serán realizados por un laboratorio acreditado y por cuenta del Contratista. La piedra será aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad de la Dirección de Obra de rechazar cualquier piedra que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego.

Antes de comenzar la explotación, el Contratista presentará certificado expedido por un laboratorio acreditado, referente a los ensayos de las características físicas, análisis químicos y petrográficos efectuados con la piedra propuesta para su uso, y del examen, "in situ", de la cantera propuesta para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener piedras de los tamaños necesario.

Los ensayos a realizar a la escollera, como mínimo, serán los siguientes:

**Ensayo de resistencia al desgaste:** La resistencia al desgaste de la escollera (excluyendo fragmentos), determinada de acuerdo con el capítulo de la Norma EN 1097-1:2011. Esta debe ser conforme con el requisito pertinente (o la declaración del fabricante para la categoría MDE Declarada) especificado en la tabla siguiente para la categoría seleccionada.

**Categorías para los requisitos de resistencia al desgaste**

Coefficiente de micro-Deval	Categoría $M_{DE}$
$\leq 10$	$M_{DE10}$
$\leq 20$	$M_{DE20}$
$\leq 30$	$M_{DE30}$
Otro valor declarado por el fabricante	$M_{DE}$ Declarado
Sin requisito	$M_{DENR}$

NOTA – Estos requisitos se aplican a las capas superiores de la escollera que se sabe están sujetas a rozamiento por sedimento. El uso recomendado de las categorías es como sigue:

Categoría  $M_{DE10}$ : Entorno muy fuertemente abrasivo, por ejemplo, mares con frecuentes tormentas con interacción de estructuras de cantos rodados, torrentes fluviales, concepto de diseño de escollera dinámico.

Categoría  $M_{DE20}$ : Entorno fuertemente abrasivo, por ejemplo, mares con tormentas ocasionales con anteplaya arenosa o de guijarros.

Categoría  $M_{DE30}$ : Entorno moderadamente abrasivo, por ejemplo, acción ocasional de olas o la acción de corrientes con carga de sedimento.

La muestra de ensayo debe prepararse de acuerdo con el capítulo 6 de la Norma EN 1097-1.

En la actualidad desconocemos el nº de frentes de cantera que se expondrán durante la ejecución de las obras. Por tanto, para establecer una valoración del coste del control de calidad se ha estimado la realización de dos ensayos durante la ejecución de las obras.

**Ensayo densidad y coeficiente absorción de agua:** La determinación de la densidad de partículas de la escollera y de la absorción de agua de la escollera (excluyendo fragmentos), se determinará de acuerdo con el capítulo 8 de la Norma 13383-2:2003. El número de piezas de escollera y los resultados del ensayo debe ser conforme con las tablas 8 y 12 de la norma UNE EN 13383-1:2003 para la determinación de la densidad y la absorción de agua respectivamente.

**Tabla 8  
Requisitos de densidad**

Densidad media de 10 piezas	$\geq x \text{ Mg/m}^3$
Densidad de al menos 36 piezas entre las 40 ensayadas	$\geq x - 0,10 \text{ Mg/m}^3$
El fabricante debe declarar el valor para x y se debe ajustar a 2 cifras decimales, y no debe ser menor que 2,30.	

La densidad de la piedra será, como mínimo, de dos con seis toneladas por metro cúbico ( $2,6 \text{ Tn/m}^3$ ). El peso de los cantos será  $\geq$  de 3.000 Kg para el manto de escollera y de 1 a 100 Kg para el detritus de cantera.

**Categorías para absorción de agua**

Absorción de agua Porcentaje en masa	Categoría WA
Absorción media $\leq 0,5$	$WA_{0,5}$

En el momento de redactar el presente proyecto se desconoce el número exacto de frentes de cantera que se explotarán para la extracción del material necesario para la realización de las obras. Por tanto, para establecer una valoración del coste del control de calidad, se ha estimado la realización de seis ensayos de densidad y coeficiente de absorción de agua durante la ejecución de las obras.

**Ensayo contenido de sulfatos solubles en ácido:** Ensayo de determinación del contenido de sulfatos solubles en ácido, de acuerdo con el capítulo 12 de la Norma UNE-EN 1744-1, incluyendo la toma de muestras. La toma de la muestra de laboratorio se hará de acuerdo con los procedimientos operativos descritos en la Norma EN 932-1.

Los resultados obtenidos, conforme a la norma, cumplirán que el contenido de sulfatos solubles en ácido sea menor del 10%.

En la actualidad desconocemos el número de frentes de cantera que se explotarán durante la ejecución de las obras. Por tanto, para establecer una valoración del coste del control de calidad, se ha considerado la realización de dos ensayos de determinación del contenido de sulfatos solubles en ácido durante la ejecución de las obras.

**Clasificación geológica:** Ensayo de identificación y clasificación de rocas, de acuerdo con la norma UNEEN 932-3, que indicará los principales constituyentes de la roca, textura, anisotropía, porosidad y la presencia de constituyentes que puedan ser de interés en circunstancias particulares, junto con su estado de alteración geológica y su nombre geológico.

**Determinación signos "Sonnenbrand":** La determinación de la presencia de signos de Sonnenbrand en la escollera (excluyendo fragmentos) se hará de acuerdo con el capítulo 10 de la norma UNE EN 13383-2:2003. La presencia de signos de Sonnenbrand deberá ser conforme con el requisito pertinente (o la declaración del fabricante para la categoría SBDeclarada) especificada en la tabla 15 de la norma UNE EN 13383-1:2003. Inicialmente, deben someterse a ensayo 20 piezas de escollera. Si una pieza presenta signos de Sonnenbrand, deben someterse a ensayo otras 20 piezas.

**Tabla 15  
Categorías por signos de Sonnenbrand**

Signos de Sonnenbrand	Categoría SB
Máximo de una de las piezas inicialmente ensayadas y ninguna de las adicionales presenta signos de Sonnenbrand	SB <sub>A</sub>
Otro valor declarado por el fabricante	SB <sub>Declarado</sub>
Sin requisitos	SB <sub>NR</sub>

Se realizará un examen visual de la posible formación de puntos en forma de estrella, de color gris/blanco o grietas capilares radiantes; formación de grietas más grandes; rotura de la porción de ensayo.

Todos estos ensayos serán realizados por un laboratorio acreditado y aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista.

## 10. DETRITUS DE CANTERA

El material a emplear para el relleno del trasdós del muro cumplirá con las características exigidas a las escolleras clasificadas en el epígrafe II.8 del presente pliego.

No se exigirá una densidad determinada, estando los tamaños comprendidos entre 5 y 50 Kg.

Estará constituido por material de detritus de cantera tosco y de forma irregular, con un máximo del diez por ciento (10%) en peso, de material inferior a cinco kilogramos (5 Kg) de peso y un 5% de material superior a 50 kg.

Su granulometría, cumpliendo los límites fijados, será lo más variada posible para conseguir la máxima compacidad.

## 11. TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS

Los materiales a emplear en terraplenes y rellenos seleccionados serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que se autoricen por el Director de las obras.

En todo caso los materiales a emplear serán suelos adecuados o seleccionados y cumplirán con las especificaciones contenidas en el artículo 330.3.1 del PG 3.

## 12. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Los áridos que se empleen para la fabricación de morteros y hormigones cumplirán las condiciones señaladas en el Artículo 28º de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

El Contratista informará a la Dirección de la Obra, cual es el acopio mínimo de dichos materiales que piense establecer en la obra, a efectos de garantizar el suministro suficiente de dicho material.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad de morteros y hormigones.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio acreditado.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no excederá de los límites que se indican en el art. 28.3. de la E.H.E.

### 12.1. LIMITACIÓN DE TAMAÑO

El tamaño máximo del árido utilizado no excederá del menor de los límites siguientes:

- Un cuarto del espesor mínimo de la pieza que se hormigona.
- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y los costeros del molde, si es que dichas aberturas tamizan el vertido de hormigón.

Se admite que el 10% en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente indicado.

En ningún caso excederá los límites de señalados en el artículo 28.2.

## 13. AGUA

Como norma general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones las aguas que, empleadas en casos análogos, no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en los procesos de fraguado y endurecimiento, si bien específicamente deberán reunir las condiciones reseñadas en la E.H.E. y art. 280 del PG-3/75.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o, en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no se alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un pH inferior a 5, las que posean sustancias disueltas en proporción superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.), aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>-2, rebase un gramo por litro (1.000 p.p.m.), las que contengan ión cloro en proporción superior a 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.) en hormigón pretensado o 3 gramos por litro (3.000 p.p.m.) en el resto de hormigones, las aguas en las que se contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.), o que se aprecie contenido en hidratos de carbono.

## 14. CEMENTO

Para todos los hormigones y morteros definidos en los planos, que no posean ninguna nota referente a características especiales requeridas para el hormigón, se utilizará como conglomerante hidráulico el cemento tipo puzolánico CEM IV/A. Podrán ser utilizados los cementos de otras clases o categorías siempre y cuando los resultados de los ensayos previos den las características exigidas para el hormigón. En cualquier caso cumplirán las condiciones señaladas en el Artículo 26º de la EHE- 08.

Se utilizarán siempre cementos definidos en la RC-08. En ningún caso, podrá ser variado el tipo, clase o categoría del cemento asignado a cada unidad de obra sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

### 15. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Podrá emplearse cualquier tipo de aditivo si cumple las especificaciones señaladas en el Artículo 29º de la EHE-08 y las condiciones siguientes:

- Autorización escrita de la Dirección de Obra, previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.
- Marca y tipo de aditivo de garantía, perfectamente envasados y que la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la ausencia de defectos perjudiciales para el hormigón o las armaduras.
- Ensayos previos a la puesta en obra del hormigón, por cuenta del Contratista, realizando tres series de ensayos, con la proporción indicada en catálogo, con la mitad y con el doble.

A la vista de los resultados la Dirección de Obra aceptará o no la utilización de un determinado aditivo.

### 16. HORMIGONES Y MORTEROS

Será de aplicación en su totalidad la Instrucción EHE-08.

Para establecer la dosificación y control de resistencia se harán los ensayos según marcan los Artículos 26º y 85º de la EHE-08.

El nivel de control vendrá regulado por el Artículo 86º de la EHE-08.

Los morteros cumplirán lo establecido en el Artículo 611 del PG3/75.

A los efectos de verificar que se cumplen las condiciones fijadas, además de los preceptivos ensayos de laboratorio que sean requeridos por la Dirección Facultativa, que se especifican a continuación, al comienzo de las obras el Contratista deberá construir tres prototipos diferentes de muro de un metro de longitud, en el punto indicado por la Dirección Facultativa. Estos tres prototipos serán demolidos y retirados a un centro autorizado de gestión de residuos.

Los ensayos a realizar al hormigón, como mínimo, serán los siguientes:

**Ensayo de resistencia del hormigón:** El control de la resistencia del hormigón tiene la finalidad de comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto, de acuerdo con los criterios de seguridad y garantía para el usuario definidos en la EHE-08.

Ésta se comprobará, de acuerdo con el apartado 86.3.2 de la EHE-08, mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2:2009.

La frecuencia del ensayo y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

- a) en su caso, la posesión de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento oficial del mismo, y
- b) la modalidad de control que se adopte en el proyecto, y que podrán ser:
  - Modalidad 1. Control estadístico, según 86.5.4,
  - Modalidad 2. Control al 100 por 100, según 86.5.5, y
  - Modalidad 3. Control indirecto, según 86.5.6.

La modalidad de control estadístico de la resistencia del hormigón durante el suministro es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural y en concreto a la nuestra.

Lotes de control de la resistencia: Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla 86.5.4.1 de la EHE-08.

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal.

**Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido**

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1.000 m <sup>2</sup>	—
Número de plantas	2	2	—

Tabla 86.5.4.1

Realización de los ensayos: Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable. La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la Tabla 86.5.4.2 de la EHE-08.

Resistencia característica especificada en proyecto $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

Las tomas de muestras se realizarán aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control.

Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de siguientes alternativas:

- a) subdividir el lote en sublotos a los que se deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan,
- b) considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios,  $x_i$ , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$ .

**Criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón:** Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

Caso 1: hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anejo nº 19 de la Instrucción EHE-08,

Caso 2: hormigones sin distintivo,

Caso 3: hormigones sin distintivo, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la Tabla 86.5.4.3.a de la EHE-08.

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
Control de identificación		
1	$x_i \geq f_{ck}$	
Control de recepción		
2	$f\left(\bar{x}\right) = \bar{x} - K_2 r_N \geq f_{ck}$	
3	$f\left(x_{(1)}\right) = x_{(1)} - K_3 s_{35}^* \geq f_{ck}$	A partir de la amasada 37ª 2 ≤ N ≤ 6 A las amasadas anteriores a la 37ª, se les aplicará el criterio nº2

Tabla 86.5.4.3

El no cumplimiento de las especificaciones establecidas, será condición suficiente para el rechazo del material.

**Ensayo para la comprobación de las características mecánicas de las armaduras:** En general, las características mecánicas de la armadura se determinarán de acuerdo con lo establecido en UNE EN ISO 15630-1. En el caso de que fuera necesario la determinación de las características mecánicas sobre armaduras normalizadas, se efectuará de acuerdo con UNE EN ISO 15630-2 y UNE EN ISO 15630-3, para las mallas electrosoldadas o las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, respectivamente.

Los ensayos de doblado-desdoblado y de doblado simple se efectuarán según la UNE EN ISO 15630 correspondiente, sobre los mandriles indicados en la UNE EN 10080.

En el caso de que el acero corrugado con el que se han elaborado las armaduras esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme lo establecido en el Anejo nº 19, la Dirección

Facultativa podrá efectuar los ensayos sobre una única probeta de cada muestra. En el caso de que no se hayan empleado procesos de enderezado, podrá eximir de la realización de estos ensayos.

En el caso de armaduras fabricadas con procesos de soldadura, resistente o no resistente, se tomarán además cuatro muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativos del proceso de soldadura a juicio de la Dirección Facultativa o, en su caso, de la entidad de control, efectuándose las siguientes comprobaciones:

- a) ensayos de tracción sobre dos probetas por muestra correspondientes a los diámetros menores de cada muestra, y
- b) ensayos de doblado-desdoblado sobre dos probetas por muestra correspondientes a los aceros de mayor diámetro de cada muestra

En el caso de que el acero corrugado con el que se han elaborado las armaduras esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la Dirección Facultativa podrá efectuar los anteriores ensayos sobre una única probeta de cada muestra.

Se aceptará el lote siempre que cumpla que:

- a) En el caso de enderezado, las características mecánicas de la armadura presentan resultados conformes con los márgenes definidos para dicho proceso de enderezado en la Instrucción EHE y aplicados sobre la especificación correspondiente al tipo de acero, según el apartado 32.2 de la EHE.
- b) En el caso de otros procesos, las características mecánicas tras los ensayos de tracción y doblado contemplados en este apartado, cumplen las especificaciones establecidas para el acero en el artículo 32 de la EHE.

Por tanto, las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32.2.a de la EHE.

**Tabla 32.2.a Tipos de acero corrugado**

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>		≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, $f_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>		≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, $\epsilon_{4,5}$ (%)		≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, $\epsilon_{max}$ (%)	acero suministrado en barra	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
	acero suministrado en rollo <sup>(3)</sup>	≥ 7,5	≥ 7,5	≥ 10,0	≥ 10,0
Relación $f_s/f_y$ <sup>(2)</sup>		≥ 1,05	≥ 1,05	$1,20 \leq f_s/f_y \leq 1,35$	$1,15 \leq f_s/f_y \leq 1,35$
Relación $f_y_{real}/f_y_{nominal}$		—	—	≤ 1,20	≤ 1,25

- (1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.  
(2) Relación admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenidos en cada ensayo.  
(3) En el caso de aceros corrugados procedentes de suministros en rollo, los resultados pueden verse afectados por el método de preparación de la muestra para su ensayo, que deberá hacerse conforme a lo indicado en el Anejo 23. Considerando la incertidumbre que puede conllevar dicho procedimiento, pueden

En el caso de no cumplirse alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras en el mismo lote. Si volviera a producirse un incumplimiento de alguna especificación, se procederá a rechazar el lote.

**Ensayo para la comprobación de la conformidad de la geometría de las armaduras:** La comprobación de las características geométricas de la armadura se comprobará mediante:

- La determinación de sus dimensiones longitudinales, con una resolución de medida no inferior a 1,0 mm.
  - la determinación de sus diámetros reales de doblado mediante la aplicación de las correspondientes plantillas de doblado.
  - la determinación de sus alineaciones geométricas, con una resolución de las mismas no inferior a 1º
- El control de las características geométricas de un lote de armaduras formado por remesas suministradas consecutivamente hasta un total de 30 toneladas, se efectuará sobre una muestra formada por un mínimo de quince unidades de armadura, preferiblemente pertenecientes a diferentes formas y tipologías, a criterio de la Dirección Facultativa.

Las comprobaciones a realizar en cada unidad serán, como mínimo, las siguientes:

- la correspondencia de los diámetros de las armaduras y del tipo de acero con lo indicado en el proyecto y en las hojas de suministro
- la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y, en su caso, sus diámetros de doblado, comprobándose que no se aprecian desviaciones observables a simple vista en sus tramos rectos y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respecto a las formas del despiece del proyecto son conformes con las tolerancias establecidas en el mismo o, en su caso, en el Anejo nº 11 de la Instrucción.

Además, en el caso de ferralla armada, se deberá comprobar:

- la correspondencia del número de elementos de armadura (barras, estribos, etc.) indicado en el proyecto, las planillas y las hojas de suministro, y
- la conformidad de las distancias entre barras.

En el caso de que se produjera un incumplimiento, se desechará la armadura sobre la que se ha obtenido el mismo y se procederá a una revisión de toda la remesa. De resultar satisfactorias las comprobaciones, se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

Se atenderá a lo dispuesto en la norma UNE 36068:2011 (Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado).

**Ensayo de penetración del agua en el hormigón:** El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según UNE EN 12390-8, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en la obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra.

Un hormigón se considera suficientemente impermeable al agua si se obtiene una profundidad media de penetración de 30 mm y una profundidad máxima de penetración de 50 mm, de acuerdo con lo establecido en el artículo 37.3.3 de la EHE-08:

Clase de exposición ambiental	Especificación para la profundidad máxima	Especificación para la profundidad media
IIIa, IIIb, IV, Qa, E, H, F, Qb (en el caso de elementos en masa o armados)	50 mm	30 mm
IIIc, Qc Qb (solo en el caso de elementos pretensados)	30 mm	20 mm

El no cumplimiento de las especificaciones establecidas, será condición suficiente para el rechazo del material.

En nuestro caso, se harán dos lotes de 3 probetas de hormigón cada uno. Estos lotes serán analizados antes del comienzo de los trabajos y durante el desarrollo de los mismos.

**Comprobación de la relación agua/cemento:** En lo que a la relación agua/cemento se refiere, y en función de las clases de exposición a las que vaya a estar sometido el hormigón, definido de acuerdo con 8.2.2 y 8.2.3, se deberán cumplir las especificaciones recogidas en la tabla 37.3.2.a (EHE-08).

Tabla 37.3.2.a Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	Ila	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima Relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m <sup>3</sup> )	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

El no cumplimiento de las especificaciones establecidas, será condición suficiente para el rechazo del material.

Para el caso de esta obra se estima conveniente realizar una comprobación, como mínimo, una vez por semana durante el desarrollo de los trabajos.

### 17. ARMADURAS

La calidad del acero empleado en las barras será la definida en los Planos correspondientes. Estas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de cada barra no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm, ni el 96% en diámetros superiores.

Se considerará como límite elástico del acero aquella tensión que produce una tensión remanente de dos décimas por ciento (0,2%).

En los documentos de origen figurarán la designación y características, así como la garantía del fabricante de que las normas cumplen con las propiedades exigidas.

En los documentos de origen figurarán la designación y características, así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen con las propiedades exigidas.

Los diámetros superiores a 32 mm, no podrán emplearse si no están evaluados por un estudio experimental previo de adherencia.

Las características de adherencia serán objeto de homologación mediante ensayos realizados en Laboratorio oficial. En el certificado de homologación se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

No presentarán grietas después del doblado desdoblado a 90 grados sobre los mandriles que corresponda, según la Tabla 31.2.b de la Instrucción E.H.E.

Si por excesiva longitud de la pieza en que hubiese que colocarse los redondos fuese necesario el empalme, se efectuará este con preferencia por medio de manguitos que recibirán por cada uno de sus lados extremos terrajados de los redondos que empalme. Será condición precisa que el terrajado esté hecho en forma tal que llegue antes a la rotura por tracción en cualquier zona de redondos que en la unión, bien entendido que estas uniones serán autorizadas cuando en el comercio no se expendan barras de la longitud requerida. En todo caso, lo relativo a empalme de armaduras se regirá por el artículo 66 de la E.H.E.

### 18. CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

Las canaletas de hormigón existentes al pie del murete del paseo que se vean afectadas con motivo de la ejecución de las obras se restituirán con piezas de las mismas características que las existentes, que están constituidas por piezas trapezoidales prefabricadas de 80 cm de longitud de hormigón visto HM-30/B/20/I+Qb, de 140 cm<sup>2</sup> de sección interior libre (dimensiones interiores libres: fondo de 13 cm, apertura superior de 15 cm de anchura, altura 10 cm), con paredes y fondo de 3 cm de espesor.

### 19. MICROPILOTES

Se cumplirán las condiciones especificadas para la maquinaria y los materiales que se indican a continuación:

- Equipo para inyecciones profundas del diámetro correspondiente, según se indica en los planos.
- Inyección con lechada de cemento o de mortero, resistente a sulfatos.
- Armadura tubular de acero de diámetro indicada en planos, de límite elástico 5600 kg/cm<sup>2</sup>

La lechada de cemento estará compuesta por cemento, agua, aditivos, arena y arcilla en distintas proporciones en base a la finalidad de la mezcla y las características del medio a inyectar.

El Contratista deberá verificar que el replanteo de los micropilotes se realice de acuerdo a los planos de proyecto, en concreto deberá comprobarse: Replanteo de los ejes; aplomado y nivel de la cabeza del micropilote.

El Contratista está obligado a efectuar, de manera permanente y sistemática, el control de los parámetros de inyección del micropilote, tanto en lo que se refiere a la inyección espacio anular, que servirá de protección a la armadura de la corrosión, como a la inyección.

El Director podrá obligar al Contratista a repetir, por cuenta de este último, determinados trabajos en los que, al realizar el control de recepción, se detectaran errores o defectos que, a juicio del Director, pudieran afectar a la calidad de la obra.

Se medirá la longitud en metros (m) de micropilote convencional, según especificaciones de Proyecto, desde la punta hasta su coronación, sin incluir el exceso de mortero consumido sobre el volumen teórico.

### 20. ENCOFRADOS

Las cimbras, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, cumplirán con las prescripciones indicadas en el Artículo 68.2º y 68.3º de la Instrucción EHE-08. En los encofrados de los elementos estructurales se recomienda seguir las recomendaciones indicadas en la Norma Tecnológica NTE/EME "Estructuras de madera: Encofrados", aprobada por O.M. del Ministerio de la Vivienda de 27 de Septiembre de 1.975 (BOE de 4 y 11 de Octubre de 1.975).

## 21. MADERAS

Las maderas a emplear en la Obra, tanto las que hayan de quedar incorporadas definitivamente a la misma, como las que se utilicen en apeos, entibaciones, cimbras, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, cortados en vida y fuerza de savia.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período de al menos dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique la solidez. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos de crecimiento regulares.
- Dar sonido claro por percusión.

## 22. PLATAFORMA DE REPARTO

Para la protección del pavimento existente en la Avenida Francisco Montesdeoca Suárez se utilizarán plataformas de reparto. Estarán formadas por planchas de acero S 275 JR de 6x0,75 metros y 10 mm de espesor.

## 23. MOBILIARIO URBANO

Se dispondrán bancos con soportes de hormigón armado con acabado pulido e hidrofugado y listones de madera tropical certificada de 150 cm de largo, modelo Nigra o similar. Estos bancos irán anclados al cimiento mediante anclajes metálicos.

Las papeleras elegidas serán papeleras también de hormigón UHPC, decapado e hidrofugado, modelo Roc o similar. La fijación de la bolsa de plástico se realizará mediante un aro de acero inoxidable articulado de fácil manipulación. La instalación será oculta mediante tres pernos roscados con protección antioxidante en orificios realizados previamente en el pavimento y rellenados con resina epoxi o mortero graso.

## 24. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Será de aplicación en toda su extensión el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del Ministerio de Fomento.

La superficie interior de cualquier elemento del tubo será lisa, no pudiéndose admitir otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, la marca del fabricante, el diámetro nominal y la sigla SAN, seguida de la serie de clasificación a que pertenece el tubo y la fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores. Podrán ser copas o manguitos del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, soldadura a tope u otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la norma UNE 53.389/01. Podrán ser de sección circular, en V o formado por piezas con rebordes que aseguren la estanqueidad.

La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchetes es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse, salvo que se justifique su idoneidad y se extremen las precauciones de ejecución.

Dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberán resistir una presión interior superior a un kilo por centímetro cuadrado (1 Kp/cm<sup>2</sup>).

## 25. TUBOS DE PVC

Cumplirán con las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de saneamiento de poblaciones, en el caso de los tubos estructurales a emplear en las redes de saneamiento de aguas residuales.

Los tubos de P.V.C serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo puro, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extensionada.

Estarán timbrados con las presiones normalizadas, de acuerdo con el T.P.C.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN-8062 y no serán atacables por roedores.

## 26. OTROS TIPOS DE TUBERÍA

Para otras clases de tubería en las que no se especifican condiciones particulares en este Pliego, cumplirán las condiciones impuestas por el Pliego correspondiente a cada tipo de las que se tuvieran que emplear.

## 27. PIEZAS ESPECIALES

Son todos aquellos elementos necesarios que se necesitan en una conducción, tales como reducciones, té, codos, manguitos, bridas, etc. que se montan en la tubería sin ser tubos rectos normales.

Las curvas verticales y horizontales de gran radio podrán hacerse con tubos rectos siempre y cuando el ángulo y la abertura de la junta que formen los ejes de dos tubos consecutivos, no exceda de lo especificado por el fabricante para cada caso específico.

Todas las piezas especiales han de cumplir las condiciones geométricas, mecánicas e hidráulicas que se prescriben para los tubos rectos, más los inherentes a la forma especial de las piezas.

Se entiende que las piezas especiales están incluidas de forma proporcional en el precio del metro lineal de tubería, salvo que figuren en las mediciones y presupuestos de las obras, estando obligado el Contratista a colocar todas aquellas que ordene el Director de las Obras.

## 28. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Las obras complementarias de la red, como los pozos de registro, serán prefabricadas o construidas “in situ” y se ejecutarán conforme al Proyecto o según instrucciones de la Dirección de la Obra.

Los Pozos de Registro serán de la forma y dimensiones que se detallan en los planos y estarán constituidos por anillos cilíndricos de hormigón y terminados en forma troncocónica, en la que se colocará el cerco de la tapa. La base del pozo, así como su fondo, será variable en función de las tuberías correspondientes.

Las Tapas y Cercos de los pozos de registro serán de fundición dúctil clase D-400 según norma UNE EN-124. Los pates de bajada a pozos serán de polietileno de alta densidad con alma de acero 12 mm.

## 29. ELEMENTOS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN Y DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción MI BT 044 y lo que establezca el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección Facultativa.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique la Dirección Facultativa, aunque no estén indicados en este Pliego.

### 29.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Normas UNE.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

### 29.2. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características, en concordancia con las normas UNE que les correspondan.

### 29.3. MATERIALES LUMINOTÉCNICOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Los postes, soportes, luminarias, lámparas y sus equipos serán de características iguales o similares a las que se detallan en el Proyecto.

Se instalarán luminarias clase II, IP-66 compuesta por corona y fijación de aluminio inyectado pintado, bloque óptico SEALSAFE con protector de polcarbonato termoformado estabilizado para los rayos UV y reflector de aluminio, abrillantado y anodizado y placas auxiliares eléctricas desmontables, análoga a la existente en el resto del paseo. Incluye lámpara de VASP de 150 w.

Se dispondrán de columnas troncocónicas dobles de 6 m de altura, equipada con dos brazos de 30 cm de longitud cada uno de fibra de vidrio, análoga a la existente en el resto del paseo.

## 30. PAVIMENTO

La totalidad de los materiales a emplear en la pavimentación cumplirán con las especificaciones contenidas en los planos y en el presupuesto del presente proyecto, y deberán ser autorizados previamente por la Dirección Facultativa.

Se pavimentará con adoquines cerámicos vitrificados de color rojo de 200x100x50 mm, con una resistencia a flexotracción mayor o igual a 18,6 N/mm<sup>2</sup> y dureza de rayado (MOHS)=8.

Además, se dispondrá de cenefas de granito natural color gris perla sin pulir de 2 cm de espesor, cortado con piezas de 30 cm de anchura.

## 31. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO

Se definen como unidades no incluidas expresamente en este Pliego, aquellas que por su difícil determinación o por haberse realizado algún cambio en la ejecución de las obras, no han sido incluidos en el Proyecto.

Los materiales no incluidos expresamente en este Pliego, o en los planos y proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la conformidad de la Dirección Facultativa, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera solvente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

## CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 1. CONDICIONES GENERALES

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Condiciones y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Además de la normalización técnica, las obras estarán sometidas a las prescripciones impuestas en el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en este Pliego, quedando, por tanto, a

su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

## 2. REPLANTEOS

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figuran las coordenadas de los vértices establecidos, y la cota de referencia elegida.

Antes de iniciar las obras, el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos contradictorios de las zonas afectadas por las obras.

A continuación se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las Obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en este Acta de Replanteo.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos señalados y mojones. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra, que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección de obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamientos topográficos mencionados en estos apartados serán cuenta del Contratista.

## 3. ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán contruidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso contruidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

Los deterioros que puedan producirse como consecuencia de la utilización o paso de maquinaria o vehículos del Contratista serán reparados a su costa.

## 4. NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia para todas las cotas y calados que figuran en los planos y documentos de este proyecto es el de BMVE (Bajamar máxima viva equinoccial), a no ser que se especifique lo contrario.

## 5. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Asimismo someterá a la aprobación de la Dirección de Obra las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asimismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

## 6. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este Pliego.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo, si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

## 7. INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS

El plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acto de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de una semana, contando a partir de la fecha de la firma del contrato.

El Programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- a) Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- b) Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- d) Valoración y cubicación mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el programa de trabajo el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Propiedad al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Propiedad resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los quince días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer el programa de trabajo presentado, la introducción de modificaciones al mismo o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las Cláusulas del contrato. En caso de no ser aceptado dicho programa estará vigente el presentado en la licitación.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o siempre y cuando éstas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

## 8. CONTAMINANTES

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

## 9. LIMPIEZA DE LA OBRA

Es obligación del Contratista mantener siempre la obra en buenas condiciones de limpieza, así como sus alrededores. Asimismo, finalizada la obra, hará desaparecer las instalaciones provisionales.

De igual forma, mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo por su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

## 10. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con las mismas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni justificar retraso en los plazos señalados.

## 11. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de la Obra y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos, y su preparación para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso en los equipos y artefactos así como a las instalaciones.

## 12. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección Facultativa ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deben permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

Se cumplirá lo establecido en materia de seguridad y salud en el trabajo y en la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, relacionado con trabajos nocturnos y su iluminación.

### 12.1. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

### 13. DEMOLICIONES

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

La excavación de los materiales de desmonte y préstamo cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

### 14. EXCAVACIONES

Las obras de excavación se realizarán cumpliendo las prescripciones contenidas en el Artículo 320 del PG 3/75 y en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE - ADV Acondicionamiento del terreno. Vaciados. La ejecución de las obras de excavación en zanjas y pozos cumplirán las prescripciones indicadas en el Artículo 321 del PG 3/75, y en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADZ Acondicionamiento del terreno. Zanjas y pozos.

### 15. ESCOLLERAS

La ejecución de las obras relativas a estas unidades se ajustarán a lo siguiente:

- Las escolleras que sean empleadas para la protección del paseo se colocarán mediante máquina retroexcavadora, debido a la necesidad de una puesta en obra más cuidada.
- Las escolleras se clasificarán en cargadero y no se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte con escollera de pesos nominales diferentes.
- Se entiende que los espesores de los mantos de escollera señalados en los planos son espesores mínimos, no admitiéndose en ningún caso tolerancia en menos al respecto.

En cuanto a las tolerancias en más, que en cualquier caso no serán de abono, se actuará de acuerdo con lo siguiente:

Se admitirá hasta un diez (10) por ciento de la altura de sobre-ancho en base y cero (0) por ciento e coronación, con una media total no superior a tres (3) por ciento también de la altura, siempre y cuando los taludes resultantes no sean menos tendidos que los de proyecto.

En cualquier caso, será a criterio de la Dirección de Obra el aceptar o rechazar los excesos fuera del perfil teórico, y en este último caso correrá a cargo del Contratista el retirar los materiales en exceso. Las tolerancias en más no serán en ningún caso de abono.

Los asientos que puedan producirse durante la construcción serán corregidos a medida que se produzcan, recargando el último manto construido con piedras del mismo peso, de forma que se mantenga el contorno exterior proyectado.

### 16. TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS

La extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones en zonas de extensión, tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento (terraplenes) se llevará a cabo siguiendo las prescripciones contenidas en el Artículo 330 del PG3.

Durante la ejecución de los mismos se efectuarán los ensayos periódicos necesarios, a juicio de la Dirección Facultativa, que garanticen la correcta compactación de las tierras.

Los ensayos a realizar serán principalmente los de placa circular de 300 cm de diámetro, de forma que con una carga de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> las deformaciones acumuladas no sean superiores a 0,60 mm.

La extensión de rellenos localizados en zonas que no permitan el empleo de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes, cumplirá las prescripciones indicadas en el Artículo 332 del PG-3.

### 17. RELLENO DE ZANJAS Y TRASDÓS DE OBRAS

El relleno de tierras posterior a la colocación de conductos o ejecución de obras y cimentaciones, se hará con material procedente de la excavación o con material seleccionado procedente de préstamos.

El material procedente de la excavación que resulte apto para rellenos, deberá quedar antes de su empleo limpio de materia vegetal, restos de pavimentos, residuos de cualquier tipo que sobre él se hayan podido acumular y piedras procedentes de la propia excavación y cuyo empleo perjudique la obra realizada, debiendo ser, en cada caso, autorizado su uso por el Director de las Obras.

El material seleccionado procedente de préstamos, deberá ser igualmente autorizado para su empleo y sus características (composición granulométrica, capacidad portante, plasticidad, densidad, etc...) serán las necesarias para soportar las cargas a que vaya a ser sometido, permitiendo una compactación adecuada.

El relleno se efectuará en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que se obtenga en todo el grado de compactación exigido. Una vez extendida la tongada, se procederá si es necesario a su humectación o desecación.

Los rellenos de zanjas que alojen conductos que requieran la realización de pruebas de presión, se ejecutarán parcialmente, dejando al descubierto las juntas para poder detectar en la prueba de forma visual algún posible fallo de la unión o de la tubería.

### 18. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

El Contratista podrá utilizar los sistemas de encofrado, cimbra y apeos, que considere más adecuados, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Para obtener dicha aprobación, se deberán presentar los estudios necesarios que demuestren la capacidad de estos elementos para soportar las cargas y sobrecargas que se puedan producir durante su empleo, cumpliendo en cualquier caso las condiciones fijadas en la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE) y en particular las fijadas en el Artículo 65º de dicha Instrucción.

Además la responsabilidad del correcto replanteo y funcionamiento de los encofrados correrá a cargo del Contratista. Las aristas de los elementos de hormigón se achaflanarán mediante listones triangulares de madera en las esquinas interiores del encofrado. No se efectuará ningún desencofrado ni descimbrado antes de que el hormigón haya adquirido una resistencia tres (3) veces superior a la necesaria para soportar los esfuerzos producidos como consecuencia de la retirada de encofrados y cimbras.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para reutilizaciones sucesivas serán cuidadosamente reparados después del encofrado.

La ejecución de encofrados y cimbras se llevará a cabo atendiendo a lo establecido en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", así como en la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

## 19. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Para su empleo en las distintas clases de obras, y de acuerdo con la resistencia característica mínima, se establecen los tipos de hormigón que se indican a continuación:

- Hormigón HA-25 MR; HA-30; HA-35
- Hormigón ciclópeo HM-20

Para la fabricación del hormigón, se empleará preferentemente hormigón fabricado en central en todas las unidades de la obra, si se pretende fabricar in situ el Contratista deberá solicitar autorización previa al Ingeniero Director, siendo necesario en todo caso justificar la imposibilidad del empleo de hormigón de central, y presentar un plan de fabricación que describa el proceso y la maquinaria a emplear.

El cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, si bien este último no es aconsejable por las fuertes dispersiones a que da lugar. Se recomienda comprobar sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua directamente vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto. En ningún caso se admitirá el amasado a mano.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen tipos diferentes de conglomerantes. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de cemento deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

### 19.1. EJECUCIÓN

Son de aplicación las especificaciones del Artículo 610 del PG 3/75, y en concreto lo siguiente:

El Contratista cumplirá tanto en la fabricación, como en el transporte y colocación las indicaciones que al efecto le hagan el Ingeniero Director de la obra o personal que le auxilie bajo sus órdenes.

Con carácter general realizará los trabajos conforme a los usos de "buena construcción".

Con carácter específico cumplirá las prescripciones que a continuación se indican:

- Todos los hormigones cumplirán la E.H.E., considerando como definición de resistencia característica la de esta Instrucción.
- Todos los hormigones serán vibrados por medio de vibradores de aguja o de encofrado.
- Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un minuto e inferior a minuto y medio, y de manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

- Además de las prescripciones de la E.H.E., se tendrán en cuenta las siguientes:
- La instalación de transporte y puesta en obra de tal tipo que el hormigón no pierda capacidad ni homogeneidad.
- No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros (1,50) ni distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrellarlo.
- Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte, la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Ingeniero Director de la obra.
- No podrá hormigonarse sin la presencia del Ingeniero Director Facultativo o vigilante en quien aquel delegue.
- No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la E.H.E.
- Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado.
- El vibrador se introducirá verticalmente en la masa del hormigón fresco y se retirará también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras está sumergido en el hormigón. Se procurará extremar el vibrado en las proximidades de los encofrados para evitar la formación de bolsas de piedra o coqueras.
- En general, el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las normas especificadas en la E.H.E.
- La situación de las juntas de construcción será fijada por el Ingeniero Director de manera que cumplan las prescripciones de la E.H.E. y procurando que su número sea el menor posible.
- Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.
- Antes de reanudar el trabajo se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el ya endurecido.
- Durante los tres primeros días, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo, durante los siete primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego a la inundación, o cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.
- La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20 grados a la del hormigón, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.
- También se podrán emplear procedimientos de curado especial a base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del Ingeniero Director.
- Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar a los mismos enlucidos, que no podrán en ningún caso, ser ejecutados sin previa autorización del Ingeniero Director.

- Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.
- La irregularidad máxima que se admite en los paramentos será la siguiente:
  - Paramentos vistos: 6 mm
  - Paramentos ocultos 25 mm
- En cualquier caso, en todas las obras de fábrica y muros, se tomarán probetas que serán rotas en el laboratorio autorizado, a los 7 y 28 días. Efectuándose, como mínimo, una serie de 6 probetas cada 50 m<sup>3</sup> de hormigón empleado en cimentación, alzados, losas y vigas.
- En las obras de hormigón armado se hará diariamente dos series de 6 probetas cada una, para romper cada serie, a los 7 y 28 días, tomándose como carga de rotura en cada serie la media de los resultados descartando los dos extremos.
- Las probetas se apisonarán de modo similar al del hormigón en obra, y se conservarán en condiciones análogas a las de éste.
- Si pasados 28 días, la resistencia de las probetas fuese menor a las especificadas para esta fecha en más del 20%, se extraerán probetas de la obra y si la resistencia de éstas es menor que la especificada, será demolida. Si la resistencia de las probetas extraídas es mayor que las de las probetas de ensayo, podrá aceptarse la obra si puede, sin peligro, efectuarse un ensayo en carga con sobrecarga superior en un 50% a la del cálculo, durante el cual se medirá la flecha producida, que deberá ser admisible.

Si no fuera posible extraer probetas de la obra y las de ensayo no dan el 80% de las resistencias especificadas, la obra deberá demolerse. En el caso de que la resistencia de probetas de ensayo extraídas de la obra estuviera comprendida entre el 80 y 100 por ciento de la especificada, el Ingeniero Director podrá recibir con reservas la obra, previos los ensayos de carga correspondientes.

#### Juntas de hormigonado

Se permitirán juntas de hormigonado tal y como especifica la E.H.E.

#### 19.2. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medias adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a + 5° C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0° C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ion cloro.

Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo más bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento del hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.

Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

#### 19.3. HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.

Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá este del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C o hay un viento excesivo se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización expresa el Director de Obra, se adopten medidas especiales.

#### 19.4. HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos y otros medios que protejan el hormigón fresco. En otro caso, el hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvia; adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director.

#### 19.5. REPARACIÓN DE DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

### Curado del Hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo de una semana, salvo especificación en contrario del Director de obra.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el artículo 1.2. de este Pliego de Condiciones.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimiento plástico u 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.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.

### 20. EJECUCIÓN DEL HORMIGÓN CICLÓPEO

El hormigón ciclópeo se ejecutará con mampuestos y hormigón HM-20.

El volumen de mampuestos a incluir estará entre el veinte (20) y el cuarenta (40) por ciento del volumen total.

Se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos quedando entre ellos separaciones mayores de diez centímetros (10 cm) siendo las distancias entre éstos y los encofrados superiores a quince centímetros (15 cm).

La compactación del hormigón se realizará mediante vibrado.

### 21. CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

Las piezas prefabricadas se asentarán sobre una capa de mortero de cemento cola, cuya forma y características se especifican en el presupuesto. Las piezas que forman la canaleta se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero preparado flexible.

### 22. MICROPILOTES

Se debe realizar el replanteo de los taladros, ejecutándose mediante carro perforador adecuado al trabajo a realizar.

La colocación de las armaduras tubulares, provistas de centradores, serán introducidas en sus respectivos taladros, sin golpearlas ni forzarlas, a efecto de evitar derrumbamientos.

La inyección de la mezcla para formar el micropilote, se realizará en tres fases:

– La primera fase se ejecutará inyectando a través de la última válvula, sin presión, hasta que la mezcla rebose por el espacio anular entre la armadura tubular del micropilote y el terreno. Se formará así una vaina constituida por una mezcla de cemento, que se dejará fraguar antes de proceder a la inyección de la segunda fase.

– La segunda fase consistirá en la formación del bulbo de anclaje del micropilote en el terreno. Se inyectará a presión, generalmente entre 15 y 30 kp/cm<sup>2</sup>, a través de cada válvula, un determinado volumen de la mezcla. El volumen deberá ajustarse a las características del terreno, debiéndose realizar ensayos previos in situ.

– Finalmente se rellenará de mezcla de cemento el interior del tubo que constituye la armadura tubular del micropilote.

### 23. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS

a) La sección de las zanjas para las tuberías, será la adecuada según la clase de terreno, y ateniéndose a lo que se especifica en los Planos. El fondo de la capa de asiento estará perfectamente nivelado para que los tubos se apoyen sin discontinuidad en una generatriz. La pendiente debe ser la que especifique en cada tramo, con error menor de un dos por ciento (2%), en ningún punto debe cambiar el sentido de la misma. Cada 25 metros, se colocarán camillas de hormigón perfectamente niveladas, como guías de la rasante de tubería.

El asiento de los tubos se hará sobre una cama de arena, de por lo menos diez (10) centímetros.

b) La colocación de los tubos, debe hacerse sin golpearlos o dañarlos. Se dejarán colgados y podrá exigirse una nueva prueba de calidad de los que se tiren desde lo alto de la zanja o presenten muestras de haber sido golpeados. Se presentarán los tubos a tope, previa la introducción del manguito y se asentarán de forma que apoyen a lo largo de una generatriz.

Las uniones se efectuarán siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante, y una vez terminadas, se recalzarán convenientemente en la parte de las juntas.

c) La tubería se probará por tramos de unos doscientos cincuenta metros (250). Después de efectuarse la prueba correspondiente en presencia del representante del Ingeniero -Director, nombrado explícitamente y nunca antes, se procederá al relleno de las zanjas que se hará por tongadas sucesivas de veinte (20) centímetros, apisonadas y regadas convenientemente.

La sujeción de las tuberías se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado o P.V.C., según los casos, que actuarán única y exclusivamente como soportes-guía (puntos deslizantes). Bajo ningún concepto dichas abrazaderas serán del tipo de apriete.

Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de forjados, muros o soleras, para lo cual, se dotará de pasa tubos a todos los taladros.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar, tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero).

Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios standard inyectados.

La unión, entre accesorio y tubería, podrá realizarse, bien por junta deslizante (anillo adaptador) o bien por soldadura en frío. Estas se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. En las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permite el montaje y garantiza la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios standard.

## 24. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

La red se ajustará a los siguientes criterios:

- Contador único y distribución vertical por grupos múltiples de columnas.
- Contador único y distribución vertical por grupo único de columnas.
- Contadores divisionarios centralizados.
- Contadores divisionarios en cada vivienda o local.

*(Según NTE de instalaciones de fontanería IFC e IFF)*

Los contadores quedarán alojados en un armario o cámara, impermeabilizados y con desagüe situados en el interior del inmueble en zona común fácilmente accesible y próxima a la entrada de la parcela. En el interior del armario o cámara se dispondrá de llave general.

Las llaves empleadas en las instalaciones no presentarán defectos, el sistema de cierre debe ser estanco, se deben prever y neutralizar los posibles golpes de ariete producidos por una sobrepresión.

Las uniones para las tuberías con los accesorios serán por compresión radial de junta tórica y la retención del tubo al accesorio se realizará mediante ranuras o dientes prensores de agarre mecánico.

La tubería se cortará perpendicularmente a su eje, de forma limpia y sin rebabas, una vez colocada la tubería se procederá a introducir el casquillo metálico en su interior antes de proceder al montaje del accesorio.

Se pueden realizar curvas hasta un radio mínimo de ocho veces el diámetro del tubo utilizado.

Los tubos y accesorios de "PE" se fabrican con una protección frente a los rayos ultravioletas suficiente para su uso y manejo en transporte y obra. En caso de aplicaciones o almacenamiento a la intemperie deberán ser adecuadamente protegidos.

Nunca se instalarán estas tuberías conectadas directamente a fuentes de calor que no dispongan de un sistema eficaz de control de temperatura, como combustibles sólidos (leña, carbón, etc...).

### Ensayos

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, se realizarán las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad.

Dichas pruebas se efectuarán con presión hidráulica de 20 Kg./cm<sup>2</sup> siguiendo los pasos indicados en las Normas para lo cual deberán dar cuenta de ello a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

## 25. EJECUCIÓN DE LA RED DE BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, así como de la conservación y buen uso de los materiales que se aporten.

### 25.1. TRAZADO

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos. Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

### 25.2. APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

### 25.3. CANALIZACIÓN

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta las arquetas situadas en las aceras.
- En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 80 cm se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

#### 25.4. ZANJA

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión. La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm. La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

#### 25.5. CABLE ENTUBADO DE BAJA TENSIÓN BAJO ACERAS Y PEATONALES

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de Polietileno Corrugado doble pared de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con mortero de arena y cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen, deberá ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada. En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas serán registrables, y estarán dotadas de tapas de fundición dúctil; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

#### 25.6. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica.

No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m. Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 0,30 m para otras conducciones.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

- 3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm.; dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de conducción interesada esté contenida en una protección de no más de 100 m.

- 1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m en cables interurbanos o a 0,30 m en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a éstos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m, cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m respecto a la del cable de telecomunicación. Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

#### 25.7. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen deban ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m, teniendo en cuenta que los empalmes se realizarán en el interior de las arquetas.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.
- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de B.T., bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

#### 25.8. RECONOCIMIENTO, PRUEBAS Y ENSAYOS

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Director de Obra procederá, en presencia de los Representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de Obra.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión normal y demostrada su correcto funcionamiento.

##### Reconocimiento de las obras.

Antes del reconocimiento de las obras el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas totalmente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Director de Obra en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiere, y no sufran deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto y terminado y rematado completamente.

En particular, se llama la atención sobre la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones y tipos de los conductores y cables utilizados.
- Formas de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensión e intensidad nominal y funcionamiento de los aparatos de maniobra, mando, protección y medida.
- Compactación de las zanjas y reposición de firmes y pavimentos afectados.

Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar las pruebas y ensayos.

##### Pruebas y ensayos.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

La resistencia de aislamiento en Ohmios no será inferior a 1000 U, siendo U la tensión de servicio en voltios. La puesta en tensión y el mantenimiento en servicio de la red de Baja Tensión no debe provocar el funcionamiento de los aparatos.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora. Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

Se volverá a medir la resistencia de aislamiento que deberá permanecer por encima de los mínimos admitidos.

## 26. PAVIMENTACIÓN CON ADOQUÍN CERÁMICO

Sobre el cimientado se extenderá una capa de mortero de arena y cemento 1:6 de 5 cm de espesor

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hincas en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente apartado.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; seguidamente se rellenarán las juntas con mortero seco de arena y cemento.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas; o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

## 27. ENSAYOS

Serán preceptivos los ensayos que expresamente, o por citación de norma técnica de carácter general, se hagan constar en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos:

### Ensayos al hormigón:

- Ensayo de resistencia del hormigón.
- Ensayo a tracción de barra de acero corrugado.
- Ensayo doblado-desdoblado acero corrugado.
- Características geométricas barra acero corrugado.
- Ensayo de penetración del agua en el hormigón.
- Comprobación de la relación agua/cemento.

### Ensayos a la escollera:

- Ensayo de resistencia al desgaste (Los Ángeles).
- Ensayo densidad y coeficiente absorción de agua.
- Ensayo contenido de sulfatos solubles en ácido.
- Clasificación geológica.
- Determinación signos "Sonnenbrand".

### Calidad aguas de baño:

- Enterococos intestinales.
- Escherichia coli.
- Conductividad eléctrica.
- Ph.
- Coliformes totales.
- Nutrientes.

De acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de la obra.

## 28. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Las obras no especificadas en el presente Pliego, se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra.

## 29. OBRAS MAL EJECUTADAS

Será de obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumplan las prescripciones del presente pliego ni las instrucciones del Director de obras.

## 30. MODIFICACIONES DE OBRA

Será de aplicación en esta materia lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

## CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO UNITARIO

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios incluidos en el contrato, con los aumentos o disminuciones previstas en el Contrato. Estos precios comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidos todos los materiales y mano de obra necesarios, todos los medios e instalaciones auxiliares necesarias para su ejecución, así como los impuestos, tasas, seguros y demás conceptos que pudieran gravar las partidas que comprenden los citados precios que no estén incluidos en algún documento de los que constituyen el Contrato.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada en condiciones de recepción y habiendo cumplido todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y los documentos del Contrato de Adjudicación.

### 2. NORMAS GENERALES

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los Cuadros de Precios. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono.

Para la medición serán válidos los levantamientos y datos que hayan sido conformados por la Dirección Facultativa.

Las unidades que hayan de quedar ocultas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuará a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades, y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.

Siempre que no se diga otra cosa en el presente Pliego, se considerarán incluidos en los precios los agotamientos, las entibaciones, los transportes sobrantes, la limpieza de obra, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar o instalar perfectamente la unidad de obra de que se trate. Asimismo se considerarán incluidos los gastos de los análisis y control especificados.

### 3. ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 155, 156 y 157 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del Pliego de Cláusulas Generales para la contratación de obras del Estado.

### 4. DEMOLICIONES

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de muros y canalizaciones; y por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de macizos. La demolición de pavimentos se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados en obra, incluyendo la parte proporcional de bordillos, barandillas, carteles, elementos de señalización, etc, que se encuentren ubicados sobre el mismo.

### 5. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

Las obras de excavación a cielo abierto se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre los planos de perfiles transversales de proyecto, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

La carga mecánica y transporte a vertedero autorizado del material sobrante que no vaya a ser utilizado en obra y que no pueda aprovecharse en cualquier otra obra de la Administración, se encuentra incluido en el precio de la excavación, en el que se ha considerado un coeficiente de esponjamiento del 20%.

### 6. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

La excavación en zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.

La carga mecánica y transporte a vertedero autorizado del material sobrante se medirá y abonará tal y como se detalla en el artículo anterior.

### 7. ESCOLLERAS

El suministro y colocación de escollera se medirá y abonará por toneladas (Tm), medidas sobre los planos de perfiles transversales, aplicando a la densidad aparente obtenida a partir de los ensayos efectuados por laboratorio acreditado un índice de huecos del 30%.

A fin de tener en cuenta los posibles asientos del terreno, en la medición de todos los perfiles se ha tenido en cuenta un asentamiento de un metro en toda la sección.

En el precio de la escollera está incluido el importe de la piedra, clasificación, mezcla, transporte desde la cantera, y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definitivas definidas en el Proyecto, así como el coste de todas las instalaciones auxiliares y accesorios como camiones, atraques o muelles de carga, edificios, saneamientos, etc., necesarios para la ejecución de las obras, están incluidos en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto. También se ha incluido los jornales de los vigilantes a pie de obra, que serán designados por la Dirección.

Para aplicar a las escolleras el precio correspondiente, es preciso además que se encuentren colocadas en la zona de la obra que le corresponda.

No se admitirá que se coloque escollera de un peso inferior en zona prevista para un determinado peso, no siendo en este caso de abono el material colocado y quedando el Contratista obligado a sustituir el material.

No serán de abono las escolleras vertidas fuera de los perfiles indicados en los Planos como "sección estricta", sea cual fuere el método empleado.

En el precio de la escollera se considera incluido el asiento propio, la penetración y el asiento del terreno.

### 8. DETRITUS DE CANTERA

La aportación de detritus de cantera se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre los planos de perfiles transversales.

No serán de abono el material vertido fuera de los perfiles indicados en los Planos como "sección estricta", sea cual fuere el método empleado.

### 9. TERRAPLENES Y RELLENOS LOCALIZADOS

Los terraplenes y rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre los planos de perfiles transversales.

### 10. HORMIGONES

Las obras de hormigón en masa o armado se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), metros cúbicos (m<sup>3</sup>) o metros lineales (m), de acuerdo con lo establecido en el cuadro de precios número uno, en función de la unidad de obra de la que forman parte, y según las especificaciones contenidas en los planos.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como su fabricación, transporte encofrados, cimbras y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón, en las que se acusen irregularidades de encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

#### 11. CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

La canaleta se medirá y abonará por metros lineales (ml) realmente colocados, medidos en el terreno.

#### 12. MICROPILOTES

Los micropilotes se medirán por metros lineales contados desde el fondo de la perforación hasta la superficie de apoyo de la maquinaria.

Se abonará aplicando a la medición realmente ejecutada el precio asignado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo en el precio la perforación con camisa recuperable, suministro y reinyección de lechada.

#### 13. ENCOFRADOS

El encofrado se abonará por metros cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón realmente encofrado, medida sobre los planos de construcción. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes verticales y las vigas por sus laterales y fondos.

#### 14. TUBERÍAS Y CANALIZACIONES TERMINADAS

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml) del tipo correspondiente realmente colocado en obra, medido sobre el terreno.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, e incluye la adquisición de la tubería, su instalación en la zanja, la ejecución de las juntas de todas las clases y los gastos de las pruebas.

Tanto en los precios de canalización, válvulas, etc., se incluye como parte proporcional el importe de piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material necesarios para su correcta colocación.

Todos los materiales utilizados estarán debidamente certificados con el sello de calidad AENOR.

Las canalizaciones no se cubrirán hasta que se haya aprobado su trazado por parte de la Dirección Facultativa y se hayan realizado las pruebas de presión y estanqueidad contempladas en la Normativa vigente.

#### 15. PAVIMENTACIÓN CON ADOQUÍN CERÁMICO

Los pavimentos ejecutados con adoquines cerámico y recibidos con mortero se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) colocados en obra, estando incluido en su precio la extensión y nivelación de la mortero de agarre, la colocación de las piezas, el vibrado del pavimento y el sellado de juntas con arena, lechada de cemento o cualquier material indicado expresamente para ello.

#### 16. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El abono de la partida que figura en el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de presupuesto que figura en dicho estudio, que se considera documento del contrato a dichos efectos.

#### 17. OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra cuya forma de medición y abono no estén mencionadas en el presente Pliego y que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se abonarán en su caso, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, de acuerdo con las dimensiones y procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y a las que se sujetará el Contratista.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo en aquellas que lo sean "a justificar", (que correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo sean por la medición real).

El coste de todas las obras accesorias y auxiliares, como caminos, edificaciones, saneamientos, redes de agua y electricidad, teléfono y demás necesarios para la ejecución de las obras vienen incluidas proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá opción al pago individualizado por estos conceptos.

#### 18. OBRAS DEFECTUOSAS

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuesen inaceptables a juicio de la Dirección de la Obra.

En el caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra a pesar de ser defectuosa, el precio sufrirá una penalización fijada por la Dirección de la Obra.

#### 19. OBRAS ACCESORIAS

El coste de todas las obras accesorias se considera implícitamente incluido proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no podrá reclamar cantidad alguna por estos conceptos ni aún en el caso que produzcan aumentos o disminuciones en el número de unidades a ejecutar o nuevas unidades.

#### 20. PARTIDAS ALZADAS

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 52 del PCGOE.

Además de lo que prescribe dicha Cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro son las incluidas en el Cuadro de Precios del Proyecto, el resto serán partidas alzadas a justificar.

## 21. TOLERANCIAS

Cuando en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se prevean determinadas tolerancias en la cantidad de las unidades de obra, caso de las excavaciones, o de las diferencias de medición entre unidades que se midan previa y posteriormente a su empleo y análogas, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realmente realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono en ningún caso las cantidades que excedan de dicho límite.

## 22. COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el cálculo de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Se consideran costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales par obreros, laboratorio, báscula (montaje, puesta en marcha, mantenimiento y desmontaje), etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

## CAPÍTULO V. DISPOSICIONES GENERALES

### 1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Condiciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tratando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Poder asumir, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional o definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

### 2. EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

### 3. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 50% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

### 4. SEGURIDAD Y SALUD SAVORAL

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del 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.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

### 5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

### 6. LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

### 7. OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS

El Contratista facilitará a la Dirección, considerándose incluidos los gastos en los precios y presupuesto, una oficina, debidamente acondicionada a juicio de aquella, con 14 m<sup>2</sup> como mínimo, en dos despachos dotados de enseres y útiles de trabajo, hasta la recepción provisional de las obras.

### 8. ÓRDENES AL CONTRATISTA

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

## 9. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, los gastos ocasionados por el replanteo y liquidación de las obras. En particular, serán de cuenta del Contratista los gastos siguientes:

- Aseguramiento de la Calidad, que incluirá el control geométrico y de calidad, así como protocolo de pruebas, certificaciones de especificaciones, de procedencia e idoneidad. Dichos trabajos se llevarán a cabo por entidad colaboradora de la Administración, que se someterá a aprobación por parte de la Propiedad.
- Los gastos de demolición levantamiento y retirada a vertedero de las actuales calzadas, bordillos, aceras, grandes bloques, edificaciones, instalaciones, etc. en la medida necesaria para la ejecución y terminación de las obras.
- Los gastos de alquiler, construcción, remoción y retirada de toda clase de locales y construcciones auxiliares.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de conservación de las obras hasta su recepción definitiva.

## 10. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

### 10.1. EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL EN OBRA

El Contratista estará obligado a tener un representante o jefe de obra, con la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o en su defecto Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras análogas a las previstas en este proyecto.

### 10.2. PERMISOS Y LICENCIAS

El contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones.

### 10.3. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRES

El contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de las obras y reponer a su finalización las siguientes servidumbres:

- Accesos rodados y peatonales.
- Redes eléctricas.
- Redes telefónicas.
- Redes de abastecimiento y distribución de agua potable.
- Redes de alcantarillado.
- Redes de alumbrado público.

Siempre que se consideren indispensables por la Dirección Facultativa.

## 11. SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y la no afectación de éstos.

Para evitar situaciones de riesgo para personas e instalaciones y antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá ponerse en contacto con la Dirección Facultativa de las Obras, al objeto de concretar sobre el terreno el trazado actual de las instalaciones y servicios, con el objeto de poder adoptar las soluciones más adecuadas, con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las Obras.

## 12. RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA

Desde que se da comienzo a las obras hasta su recepción provisional, el Contratista o un representante suyo debidamente autorizado, deberá inexcusablemente residir en la zona de la obra y no podrá ausentarse de ella sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra y nombrar quien le sustituya para las disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir las órdenes que se le comuniquen. En cualquier caso, el Contratista habrá de nombrar un jefe de obra con la titulación requerida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, cuya personalidad puede coincidir con la del representante antes referido.

El Contratista por él o por medio de sus delegados, acompañará a la Dirección de Obra en las visitas que haga a las obras siempre que así fuese exigido.

## 13. CORRESPONDENCIA CON EL CONTRATISTA

Se establecerá un Libro de órdenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevén en ella y que comunique la Dirección al Contratista.

## 14. VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Director de Obra podrá nombrar los Encargados de la vigilancia a pie de obra que estime oportunos para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

El importe de los sueldos y salarios del personal encargado de la vigilancia de las obras correrá a cargo de la empresa constructora.

## 15. PROGRAMA DE TRABAJO

Dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, inexcusablemente a la Dirección Facultativa, el Programa de los Trabajos, en el que se especificarán los plazos

parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, ajustándose a las anualidades contractuales establecidas.

El citado Programa de Trabajo, una vez aprobado por la Dirección Facultativa, tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidas.

## 16. INICIO DE LA OBRA

Firmada la Escritura de Contratación, el Director de las Obras, en presencia del Contratista, comprobará sobre el terreno la viabilidad de las obras a ejecutar. Se levantará, por triplicado, un Acta que, firmada por ambas partes, dejará constancia del inicio de las obras, o por el contrario, si es preciso variarlo. Ésta tomará resolución que proceda y la comunicará de oficio al contratista, al objeto de prorrogar el plazo o rescindir el Contrato. En caso positivo se dará orden de inicio de las obras, y en caso negativo se dará conocimiento a la Propiedad.

## 17. MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, durante los periodos de tiempo necesario para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de obra, aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria, cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otra causa.

## 18. ENSAYOS

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- a) Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Propiedad de los materiales recibidos en las obras.
- b) Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra. El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Propiedad podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por entidad colaboradora de la Propiedad, corriendo a cargo del Contratista todos los gastos.

La Propiedad procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

## 19. SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado después del inicio de las obras a facilitar a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra en la cuantía establecida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una póliza de seguros con una compañía legalmente establecida en España que cubrirá, al menos, los riesgos sobre maquinaria y equipos adscritos a la obra.

## 20. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábricas o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se derive.

## 21. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar todas las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar el Coordinador de Seguridad y Salud, además de los diversos y demás organismos competentes y las normas de seguridad que correspondan a las características de las obras.

Está obligado a presentar, conjuntamente con el Plan de Trabajo, un Plan de Seguridad y Salud, basándose en el Estudio de Seguridad.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas se facturarán con cargo a la partida de Seguridad y Salud y tienen por límite el importe total de dicha partida, corriendo a cargo del Contratista las cantidades que puedan superarla.

## 22. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrón o respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las Obras.

El Contratista viene obligado a la observación de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

### 23. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de la Obra.

### 24. RETIRADA DE INSTALACIONES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, excepción hecha de las balizas y otras señales colocadas por el mismo, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Propiedad. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

### 25. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo establecido la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público no procede revisión de precios, debido a que el plazo máximo de ejecución previsto para las obras es inferior a un año.

### 26. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras e instalaciones objeto del presente proyecto será de UN (1) AÑO, contando a partir de la fecha de recepción provisional de la obra. Durante ese período serán a cargo del Contratista los gastos originados por la conservación y reparación de las obras.

Las Palmas de Gran Canaria, Mayo de 2020



Iván David Engel González  
I.C.C.P.



Manuel Domínguez Gómez  
Ingeniero Civil

**V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico**

**V.B. El Ingeniero Director**

D.Francisco Rodríguez Batllori de la Nuez  
INGENIERO DE CAMINOS, C.C. Y P.P.

D.Jaime Bernal León  
INGENIERO DE CAMINOS, C.C. Y P.P.