



SOCIEDAD URBANISTICA DE REHABILITACION
DE PORTUGALETE, S. A. UNIPERSONAL

« **SURPOSA** »

C.I.F. A/48192983

Santa María, 1 - 2.º

48920 PORTUGALETE - Vizcaya

ANEJO 5

A LAS BASES DEL CONCURSO DE PROYECTOS PARA LA ELABORACION DEL
PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UN EQUIPAMIENTO CULTURAL-EDUCATIVO EN LA
PLAZA DEL MERCADO DE PORTUGALETE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION PARA LA CREACION DE UN EQUIPAMIENTO CULTURAL-EDUCATIVO EN LA PLAZA DEL MERCADO DE PORTUGALETE



SURPOSA



ANEJOS

- ANEJO 1.- Manual Presto para Proyectos
- ANEJO 2.- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de Instalaciones Municipales



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

1.- INTRODUCCION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas complementa las Bases del Concurso de Proyectos para la redacción del proyecto de construcción para la creación de un equipamiento cultural-educativo en la plaza del mercado de Portugalete.

El Pliego regula las condiciones de la redacción del proyecto de ejecución que llevará a cabo el equipo que resulte ganador del Concurso de Proyectos y sea adjudicatario de su redacción.

Si bien el pliego será de aplicación al desarrollo de los trabajos citados, se adjunta a las Bases a fin de que los concursantes conozcan el alcance y contenido del trabajo a desarrollar y los compromisos asociados al mismo.

Asimismo, algunos aspectos de la documentación a presentar quedan regulados en el Pliego, como son, entre otros, la composición del equipo, la proposición económica y de plazo, de modo que el incumplimiento de las condiciones fijadas en el Pliego supondrá la no aceptación de la propuesta.

2.- AMBITO DEL PROYECTO

El ámbito del proyecto se detalla en el Anejo 2 de las Bases del Concurso y se refiere al edificio del mercado de abastos de Portugalete, ubicado entre las calles Casilda Iturrizar, Coscojales, M^a Díaz de Haro y Salcedo, con una ocupación en planta de aproximadamente 1.265 m²

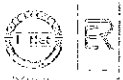
3.- OBJETO DE LA CONTRATACION

El objeto de la contratación es la redacción del proyecto de ejecución para la creación de un equipamiento cultural-educativo en la plaza del mercado de Portugalete, incluyendo su correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, y Programa de Control de Calidad. El proyecto incorporará igualmente entre sus documentos el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición a que se refiere el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y un estudio geotécnico.

El proyecto definirá asimismo la urbanización superficial y tratamiento urbanístico del ámbito afectado por el mismo, y contendrá todas aquellas determinaciones exigidas por la normativa que le sea de aplicación, en la que se incluye de manera especial el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de Instalaciones Municipales redactado por el Área de Obras y Mantenimiento del Ayuntamiento de Portugalete que se incorpora como Anejo 3 de este documento.

El adjudicatario deberá incorporar al Proyecto aquellos contenidos, documentos, determinaciones y modificaciones que se exijan por los organismos encargados de su supervisión y aprobación.

Los honorarios máximos para la totalidad de los trabajos señalados en este Pliego ascienden a CIENTO OCHENTA MIL EUROS (180.000-€), IVA e impuestos excluidos.





4. - ENTIDAD CONTRATANTE

La entidad contratante será SURPOSA.

5.- DIRECCION DEL CONTRATO

Los trabajos objeto de este contrato serán dirigidos por un/a Técnico/a designado/a por SURPOSA que actuará como Director del Contrato.

La Dirección de Contrato desempeñará funciones directoras e inspectoras, administrativas y económicas, estableciendo los criterios y líneas generales de la actuación del Consultor, que realizará los trabajos de desarrollo, cálculo y detalle. Por consiguiente, la Dirección del Contrato no será responsable, ni directa, ni solidariamente de lo que con plena responsabilidad técnica y legal proyecte, calcule o dirija el Consultor, que tendrá el carácter de autor del Proyecto, debiendo disponer del personal adecuado y con la titulación legal necesaria para la realización completa del trabajo objeto de este contrato.

Las funciones de la Dirección del Contrato son las siguientes:

- Interpretar este Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones establecidas en el contrato o en otras disposiciones legales; Aprobar las oportunas modificaciones y su incidencia en el presupuesto y/o plazo de realización del Proyecto.
- Establecer y concretar los criterios de Proyecto y supervisar el desarrollo de los trabajos.
- Aprobar el plan de trabajo propuesto por el Consultor.
- Facilitar al Consultor credenciales ante otros organismos oficiales.
- Facilitar al Consultor, en los plazos establecidos en el Plan de trabajo, el conjunto de información que la administración pone a su disposición.
- Preparar la recepción única y definitiva del contrato, y preparar la liquidación del mismo.

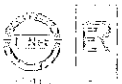
Con objeto de lograr una eficaz coordinación entre la Dirección del Contrato y el Consultor, se prevé la celebración de las necesarias reuniones, que tendrán lugar en la sede de SURPOSA. El calendario de reuniones se establecerá de común acuerdo, aunque con carácter orientativo se estima en una periodicidad mensual, que podrá ser de mayor frecuencia si a juicio de la Dirección del Contrato se considera necesario. Con tres días de antelación a la celebración de cada reunión, el Consultor remitirá el orden del día previsto. Dentro de los tres días posteriores a la misma enviará el Acta correspondiente con relación de los acuerdos adoptados y de los temas pendientes para cada una de las partes.

El Delegado del consultor informará por escrito a la dirección del contrato cada vez que le sea solicitado, o si así lo requiere la marcha de los trabajos. Igualmente informará por escrito de todas las relaciones que el Consultor mantuviera con otros organismos, empresas o administraciones afectadas por la marcha de los trabajos.

6.- CONSULTOR

El adjudicatario del Contrato, desarrollando lo preceptuado en este Pliego de Prescripciones Técnicas, recibirá la denominación de "Consultor Adjudicatario", o más abreviadamente de aquí en adelante, "Consultor". Su misión consistirá, básicamente, en realizar el Proyecto de Urbanización hasta su aprobación por el Ayuntamiento de Portugalete.

El Consultor, nombrará a una persona que será el interlocutor y responsable ante SURPOSA.





El Consultor tendrá las facultades propias de Autor del Proyecto

7.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR Y DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR EL CONSULTOR

De acuerdo al objeto del Concurso, los trabajos se desarrollarán de acuerdo con el esquema que se detalla en los apartados siguientes.

La documentación resultante de los trabajos desarrollados por el Consultor se adaptará a los formatos compatibles con los utilizados por SURPOSA y el Ayuntamiento de Portugalete.

7.1.- Documento Previo.

En él se revisará la propuesta ganadora del Concurso de Ideas a partir de las directrices y observaciones del Jurado y SURPOSA. En esta primera fase se realizará el análisis de la información existente, en especial el ajuste al planeamiento vigente y la normativa de protección aplicable al edificio y se adoptarán los criterios a aplicar en la redacción del proyecto, así como el planteamiento de soluciones constructivas y diseño.

Se analizarán con especial detenimiento las afecciones e interrelaciones con los edificios, elementos urbanos, instalaciones e infraestructuras y obras del entorno.

Se recabará de manera exhaustiva toda la información relativa a las redes de servicios, existentes y previstas, tanto municipales como de otros operadores, hasta alcanzar la plena seguridad y certeza de las mismas .

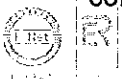
Se revisará la taquimetría del ámbito y los espacios colindantes

Como resultado de esta fase se deberá obtener una documentación previa que recoja la revisión de la propuesta del concurso, debiendo precisarse a este respecto que el Proyecto que se contrata no supone el desarrollo estricto e inalterable de la propuesta ganadora del concurso, al considerarse ésta como un punto de partida que si bien debe mantener sus elementos y parámetros esenciales, debe también admitir la incorporación de las determinaciones que se establezcan por parte del Jurado y de SURPOSA, que podrán incluso tomarse de las restantes propuestas presentadas al concurso.

Este documento definirá además de modo preciso las características generales de la obra con la adopción y justificación de las soluciones concretas proyectadas, incluyendo un primer cronograma de las obras. También incluirá un avance de presupuesto debidamente justificado y desglosado por capítulos que se corresponda en su definitiva expresión global con el importe de la estimación económica detallada en la propuesta presentada al concurso de proyectos. Este avance de presupuesto no podrá contener desviaciones en importe superior al 20% del presentado al concurso, facultando su incumplimiento a SURPOSA para la resolución del contrato sin derecho a indemnización.

De este documento previo se entregarán 5 ejemplares que incluirán los textos mecanografiados precisos para atender a su finalidad en formato DIN A4, y un juego de planos en papel formato DIN A3. Los mismos contenidos se presentarán en ficheros digitales en soporte CD-ROM o DVD. Los ficheros gráficos estarán, preferentemente, en formato DWG y DGN, y la documentación escrita en formato MS Word y EXCEL.

Revisado este documento previo y aprobado su contenido por parte de la dirección del contrato y por el Ayuntamiento de Portugalete, o efectuadas las indicaciones que resulten





oportunas a la vista del mismo, se proseguirá con la siguiente fase del encargo.

7.2.- Proyecto básico

Además de los documentos exigidos en el Plan General de Ordenación Urbana de Portugalete, el proyecto básico constará:

7.2.1. Memoria de la edificación y urbanización.

- Propietario y encargo.
- Emplazamiento y descripción.
- Justificación urbanística y ordenanzas de la zona, estudio de volúmenes, ocupación alturas y urbanización de la zona libre de edificación.
- Análisis–chequeo del estado actual del edificio en sus elementos de cimentación y estructurales
- Superficies construidas.
- Descripción de la solución adoptada.
- Programa de necesidades.
- Descripción esquemática de los sistemas constructivos.
- Cumplimiento de la Ley 20/97 de Promoción de la Accesibilidad y normas técnicas de desarrollo.
- Cumplimiento norma básica sobre condiciones acústicas en los edificios.
- Cumplimiento del RD 2661/98 Instrucción del Hormigón Estructural (EHE)
- Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación:
 - «DB SI Seguridad en caso de Incendio».
 - «DB SU Seguridad de Utilización».
 - «DB HE Ahorro de energía». La exigencia básica de limitación de la demanda HE 1 se aplicará obligatoriamente cuando no se haya optado por aplicar la disposición citada en el apartado 1.a) de la disposición transitoria segunda.
 - «DB SE Seguridad Estructural».
 - «DB SE-AE Acciones en la Edificación».
 - «DB SE-C Cimientos» aplicado conjuntamente con los «DB SE Seguridad Estructural» y «DB SE-AE Acciones en la Edificación».
 - «DB SE-A Acero» aplicado conjuntamente con los «DB SE Seguridad Estructural» y «DB SE-AE Acciones en la Edificación».
 - «DB SE-F Fábrica» aplicado conjuntamente con los «DB SE Seguridad Estructural» y «DB SE-AE Acciones en la Edificación».
 - «DB SE-M Madera» aplicado conjuntamente con los «DB SE Seguridad Estructural» y «DB SE-AE Acciones en la Edificación».
 - «DB HS Salubridad». La exigencia básica de suministro de agua HS 4 se aplicará obligatoriamente cuando no se haya optado por aplicar la disposición citada en el apartado 2.d) de la disposición transitoria segunda.

7.2.2. Documentación Gráfica.

7.2.2.1. Planos informativos:

A) Plano de situación.

Estará relacionado con la cartografía existente en el municipio. El plano de situación deberá estar, referido a los documentos del Plan Vigente y a idéntica escala.

B) Plano de emplazamiento





Comprenderá: plano del inmueble, con indicación de los perfiles, cotas y demás circunstancias que concurran en el mismo.

Asimismo, se indicarán cuando existan, los servicios de agua, luz, alcantarillado y demás servicios que afecten al local.

Justificación urbanística indicada en el plano de emplazamiento, señalización de alineaciones.

7.2.2.2. Planos descriptivos del Proyecto (Escala mínima 1/200).

A) De conjunto.

A.1) Ordenación general del conjunto.

Definición de espacios, usos y distribución general del mismo.

- Plano de plantas generales (distribución y usos).
- Plano de cubiertas.
- Secciones, dos como mínimo.
- Alzados de detalle.

A.2) Esquemas de servicios e instalaciones.

- Saneamiento.
- Agua.
- Red eléctrica.
- Etc.

B) De edificación.

B.1) Representación de la red de saneamiento.

Podrá ir en planos independientes o unidos a los de cimentaciones, etc. todo ello referido a la red de saneamiento exterior y sus correspondientes niveles.

Escala mínima 1/100.

B.2) Planta de distribución.

Se representarán todas las plantas distintas del edificio, perfectamente acotadas, con amueblamiento, giros de puertas y superficies útiles construidas. Se indicará la dimensión y disposición en planta de chimeneas de ventilación y patinejos, así como la distribución real prevista de los aparatos sanitarios en baños y equipos de cocinas, espacio para tuberías y representación simbólica de bajantes y montantes.

Escala mínima 1/50.

B.3) Plano de planta cubierta.

Contendrá la indicación de ventilaciones, chimeneas, antenas y demás elementos propios del local.

Escala mínima 1/50.

B.4) Planos de alzados generales.





Se presentará uno por cada fachada diferente, expresando perfectamente las rasantes de las calles y la altura de los edificios sobre las mismas.

Escala mínima 1/50.

B.5) Planos de sección.

Deberán estar perfectamente acotados en altura, y proporcionar los datos precisos para poder calcular el volumen total edificado con claridad y precisión.

Escala mínima 1/50.

B.6) Varios (A definir por la propiedad).

7.2.3. Presupuesto.

Se presentará detalle de unidades y especificación de mediciones así como estimación global de cada capítulo. Figurarán por separado los conceptos de ejecución material, beneficio industrial, gastos generales, e IVA.

7.3.- Proyecto de Ejecución

El Proyecto de Ejecución desarrollará el proyecto básico con la determinación completa de justificación de normativas, cálculos, detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos.

Incorporará aquellas modificaciones sobre las soluciones definidas en el anteproyecto que resulten de la tramitación municipal, y cualesquiera otras autorizaciones que sean pertinentes.

Asimismo analizará y definirá detalladamente el proceso de ejecución de las obras proyectadas. Se incluirá un cronograma valorado de las obras y sus respectivas fases.

En esta fase se finalizará el trabajo ejecutándose la delineación, elaboración de mediciones y presupuestos y la edición del documento final.

Como parte integrante del Proyecto de Ejecución, se redactará el Programa de Control de Calidad del proyecto, así como el Estudio de Seguridad y Salud, y el Estudio de Gestión de Residuos.

7.4.- Contenido del Proyecto de ejecución

Constará de los siguientes documentos:

- 7.4.1 Memoria
- 7.4.2 Planos
- 7.4.3 Pliego de condiciones
- 7.4.4 Mediciones
- 7.4.5 Presupuesto
- 7.4.6 Programa de Trabajo
- 7.4.7. Estudio de Seguridad y Salud
- 7.4.8. Programa de Control de Calidad
- 7.4.9. Estudio de Gestión de Residuos
- 7.4.10. Estudio geotécnico





7.4.1 Memoria.

7.4.1.1. Parte justificativa:

- Obras objeto del proyecto y referencia al encargo.
- Factores considerados.
- Descripción y características del edificio preexistente.
- Programa de usos y funcional.
- Justificación urbanística.
- Justificación de la solución adoptada en sus aspectos técnicos y económicos.
- Indicación textual de que el proyecto cumple las normas de la Presidencia del Gobierno y del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción, actualmente vigente y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

7.4.1.2. Parte descriptiva:

Características constructivas y funcionales de las distintas unidades, expresadas en el mismo orden en que están ordenadas en los capítulos del Presupuesto.

7.4.1.3. Cálculo:

Se detallará de forma clara y concisa, ordenada y completa, demostrando en cada caso de forma fehaciente el cumplimiento de las normas vigentes.

7.4.1. 3.1. Cimentación.

Características detalladas del terreno e hipótesis en que se basa el cálculo de la cimentación proyectada.

7.4.1.3.2. Estructura.

Acciones de la edificación consideradas y bases detalladas de los cálculos de la estructura.

7.4.1.3.3. Instalaciones.

Hipótesis de cálculo, demandas térmicas, nivel de iluminación, etc.

7.4.1.3.4. Cálculo justificativo del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y de la supresión de barreras arquitectónicas, así como de la Norma Acústica.

7.4.1.4. Memoria de calidad.

En la que se reflejarán las especificaciones, requisitos, estándares y parámetro de calidad de los materiales y unidades de obra, integrantes del proyecto, de conformidad con la normativa específica de obligado cumplimiento.

7.4.1.5. Resumen económico.

Se detallará el presupuesto de la obra desglosando su coste por capítulos y su aplicación a superficies construidas, incluidos Gastos Generales y Beneficio Industrial (sin I.V.A.)





RESUMEN ECONOMICO

(Incluidos Gastos Generales y Beneficio Industrial, sin I.V.A.)

1. SUPERFICIE TOTAL DEL EDIFICIO	m ²
2. SUPERFICIE OCUPADA EN PLANTA POR LA EDIFICACION	m ²
3. SUPERFICIE DE ESPACIOS LIBRE	m ²
4. NUMERO DE PLANTAS EDIFICADAS	m ²
5. SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA EN TODAS LAS PLANTAS	m ²
6. PRESUPUESTO TOTAL BASE DE CONTRATACION	m ²
7. COSTE MEDIO DE LA EDIFICACION	€/m ²
8. COSTE MEDIO DESGLOSADO POR CAPITULOS DE EDIFICACION: (Importe en euros. Coste medio €/m ² S/Total %)	
10. REPERCUSION POR M ² CONSTRUIDO EN EDIFICIOS	€/m ²

7.4.2. Planos.

Deberán representar el conjunto y detalle de todos y cada uno de los elementos. Deberán ir acotados de forma clara y precisa.

Deberán ser suficientemente descriptivos para que puedan deducirse de ellos las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes. En todo caso existirá un plano preciso de situación y un plano de replanteo referido a datos concretos del solar y edificio existente.

Irán numerados correlativamente, sin solución de continuidad, comenzando por el número ordinal 1, y sin ninguna duplicidad, cada número afectado por un subíndice indicativo del número total de planos del proyecto, o bien irán acompañados de un índice de todos los planos que comprende el proyecto.

Al finalizar la obra, los planos deberán entregarse a SURPOSA, recogiendo con exactitud el estado definitivo de la obra, arquitectura, instalaciones, etc.

Se utilizaran las escalas convenientes para la mejor definición del proyecto, y como norma general las siguientes:

- Planos Generales y de Urbanización	1/100, 1/500
- Planos de Arquitectura, Estructura e Instalaciones	1/100, 1/50
- Planos de detalles	1/20, 1/10, 1/5

Se ordenarán y numerarán, según la siguiente clasificación, en la que las dos primeras cifras corresponderán al nº de orden del plano en el conjunto del proyecto, (tres cifras si nº planos > 99) la letra corresponde al apartado y los dos últimos números, definen la materia concreta, pudiendo ir acompañados de un subíndice cuando las características del proyecto exijan varias hojas o planos de igual material.





G) Planos Generales

- G.01. Situación
- G.02. Estado actual
- G.03 Ordenación General. Emplazamiento

U) Planos de Urbanización

- U.01. Replanteo y nivelación
- U.02. Tratamiento del suelo
- U.03. Red viaria: Aparcamientos.
- U.04. Red de alcantarillado para evacuación de aguas pluviales y residuales.
- U.05. Red de abastecimiento de agua potable, de riego y de hidratantes contra incendios.
- U.06. Red de distribución de energía eléctrica.
- U.07. Red de alumbrado público.
- U.08. Red de telefonía (Normas C.T.N.E.) y redes de datos.
- U.09. Otras instalaciones.
- U.10. Detalles de amueblamiento urbano

A) Planos de arquitectura

Además de los incluidos en el básico:

- A.01. Plantas de distribución.
- A.02. Plantas de cubierta.
- A.03. Secciones generales.
- A.04. Alzados.

Será necesario adjuntar:

- A.05. Detalles constructivos.
- A.06. Secciones constructivas de fachadas.
- A.07. Memoria y detalles de carpintería exterior.
- A.08. Memoria y detalles de carpintería interior.
- A.09. Memoria y detalle de cerrajería.

E) Planos de Estructura

E.1. Planos de cimentación.

Se señalarán los ejes de cimentación o referencias, y cotas necesarias para el replanteo. Contendrá las dimensiones de las zapatas aisladas o continuas, bien acotadas sobre el plano o tabuladas según clasificación de tipos.

Si existen muros de contención se reflejará la planta de los mismos con el espesor del muro en cabeza y base. Se hará un detalle de sección, al menos, acotando sus dimensiones y mostrando la armadura, anotando además, si los soportes son independientes del resto de la estructura o solidarios con ella.

En caso de cimentaciones especiales (losas, armadas, pilotes, etc.) además de la planta y ejes de cimentación, se reflejarán los elementos de hormigón armado, en la misma forma que para las estructuras normales de hormigón.

Estadillo de especificaciones y control para el cumplimiento de la Normativa.





Escala mínima 1/50.

E.2. Planos de plantas de estructuras.

Se representarán todas las plantas del edificio, especificando y acotando pilares, vigas y sentido de los forjados. Se indicarán los huecos de patios, cajas de escalera, chimeneas, huecos de ascensor, etc.

Los planos deberán contener:

E.2.1. Para estructura.

E.2.1.1. De hormigón.

Representación de todos los elementos, definiendo sus dimensiones y armaduras. Estadillo de especificaciones y control para el cumplimiento de la Normativa y detalle de armado.

E.2.1.2. De acero.

Se indicarán los perfiles a emplear en todas sus piezas y los detalles constructivos de los nudos, enlaces y medios de unión.

E.2.1.3. Mixtas de hormigón armado y acero.

Representación de todos los elementos, definiendo las dimensiones y armaduras de los elementos de hormigón y los perfiles metálicos y sus detalles constructivos. En los sistemas patentados, se indicará además, características, montaje y referencia de su aprobación legal.

E.2.2. Para los forjados.

E.2.2.1. De viguetas prefabricadas.

Se indicará el tipo de vigueta, y en su caso, las armaduras complementarias que se precisen, así como referencia de la aprobación legal o certificados de autorización de uso, definiendo todos los elementos del sistema o sistemas elegidos.

E.2.2.2. Placas de forjado cerámico y losas macizas de hormigón armado

Idem. E.2.1.1. y todas las secciones de las armaduras de todos los nervios y capiteles.

I) Planos de Instalaciones

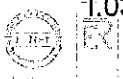
I.01. Saneamiento.

Con representación del trazado, dimensiones y pendientes.

I.02. Fontanería.

Con representación de los aparatos sanitarios en planta y esquema de las redes de distribución de agua fría y caliente, desagües, calentadores y caldera central o individual. Se expresará, además, la situación y diámetro de las columnas fecales y montantes de agua.

I.03. Electricidad.





Con planos y esquemas de la instalación completa del centro, indicando puntos de luz, interruptores, conmutadores, pulsadores, timbres, enchufes eléctricos, enchufe de televisión, conexión prevista de teléfono, etc.

I.04. Instalación de telefonía.

I.05. Instalación de calefacción.

Sistema elegido, depósitos de combustible, caldera, radiadores, salida de humos.

I.06. Otras instalaciones (telecomunicaciones, ascensor, montacargas, etc.).

7.4.3. Pliego de Condiciones

El Pliego de Condiciones es el documento en el que se incluyen todas las prescripciones sobre medidas, calidades y otras características de los materiales de la ejecución, que no pudiendo ser consignadas en los planos, es preciso expresarlas para la completa definición de cada elemento.

En él se hará descripción general de las obras y se consignará expresamente o por referencia a los Pliegos Generales de Prescripciones Técnicas que resulten de aplicación, las características que hayan de reunir los materiales a emplear, especificando el programa de las pruebas de control y de los ensayos a que habrán de someterse los terrenos y demás elementos estructurales, así como las normas y pruebas previstas para las recepciones.

También se detallarán las condiciones que deben cumplir los materiales, la mano de obra, los medios auxiliares, la forma de ejecución de cada una de las unidades, tanto desde el punto de vista de los resultados como de la seguridad durante el desarrollo de los trabajos y también, muy especialmente, su forma de medición.

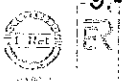
Se hará expresa mención de que en el precio de cada unidad está incluida la parte proporcional del coste de puesta en funcionamiento, y suministros para pruebas, considerándose siempre la instalación completamente terminada, probada y funcionando.

En ningún caso contendrán estos pliegos declaraciones o cláusulas de carácter económico, que son objeto del Pliego de Cláusulas Administrativas. Se omitirán, por tanto, todas aquellas condiciones que no responden a bases meramente técnicas.

Deberá evitarse darle una extensión innecesaria, dando entrada a condiciones generales que se encuentran en las Normas que pueden incluirse por simple referencia a títulos y artículos. Por el contrario, debe tener la amplitud necesaria para fijar todas las condiciones particulares de los distintos elementos que componen la obra a realizar.

Deberá abarcar los aspectos legal, económico y técnico. Dentro del técnico se considerarán los siguientes apartados:

- 1.- Preparación del terreno y edificio existente.
- 2.- Cimentaciones , soleras.
- 3.- Red de saneamiento horizontal y pocería.
- 4.- Estructura.
- 5.- Hormigón, características, clasificación, plasticidad, ensayos, etc.
- 6.- Cubiertas y terrazas.
- 7.- Albañilería.
- 8.- Solados.
- 9.- Alicatados.





- 10.- Escayolas y decoración.
- 11.- Fontanería.
- 12.- Electricidad.
- 13.- Carpintería.
- 14.- Vidriería.
- 15.- Pintura.
- 16.- Cantería.
- 17.- Cerrajería.
- 18.- Otros.

7.4.4. Mediciones

Estarán referidas a datos existentes en los planos y con las precisiones necesarias que permitan su fácil comprobación e identificación. Contendrá la especificación completa y detallada de todas las unidades de que consta la obra, numeradas por orden consecutivo, que ha de coincidir con la numeración de los cuadros de precios.

El análisis de las unidades de que consta la obra se ha de ceñir al límite requerido por las necesidades de la contratación, procurándose que lo que son unidades funcionales o conjuntos contruidos no se subdividan innecesariamente en sus elementos o subconjuntos, que produzca una atomización de los precios contractuales.

7.4.5. Presupuesto

Respetando el límite presupuestario contemplado en el Documento Previo a que se refiere la anterior cláusula 7.1, deberá presentarse el Presupuesto, además de en papel, en soporte informático, formato compatible los equipos y sistemas de SURPOSA y del Ayuntamiento de Portugalete, debiendo todos ellos coincidir en sus importes.

Constará de:

1.- Cuadros de precios:

- Precios simples.
- Precios auxiliares.
- Precios descompuestos.
- Precios unitarios.

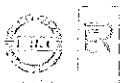
2.- Valoración:

Contendrá la descripción abreviada de la unidad, la cantidad que figura en el estado de mediciones, el precio unitario y el resultado de multiplicar los resultados anteriores, con inclusión de todas las unidades enumeradas en el estado de mediciones por su mismo orden y con la misma ordenación de capítulos.

3.- Resumen general:

Contendrá:

- A) La suma de los capítulos que forman el presupuesto de Ejecución Material.
- B) El presupuesto de Contrata, obtenido añadiendo al anterior 13% en concepto de Gastos Generales, Gastos Financieros y demás derivados de las obligaciones del Contrato, y el 6% de Beneficio Industrial, aplicados ambos a la Ejecución Material.
- C) El presupuesto global de licitación obtenido añadiendo al Presupuesto de Contrata el 18% de su importe, en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).





7.4.6. Programa de trabajo

Deberá presentarse un programa del posible desarrollo de los trabajos en tiempo, especificando los plazos en los que deberán ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que puede descomponerse la obra, determinándose los importes que corresponderá abonar durante cada uno de aquellos, así como la posibilidad de establecer plazos parciales y actuaciones parciales susceptibles de ser recibidas en forma sucesiva.

Dicho planing de obra vendrá materializado en un diagrama de barras horizontales, una para cada capítulo del presupuesto, con expresión de las valoraciones mensuales y totales acumuladas, sin inclusión del I.V.A..

7.4.7. Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo

A tenor de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre se añadirá un Estudio de Seguridad y Salud.

En el contrato se hará mención explícita al encargo de este Estudio.

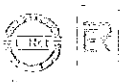
El estudio contendrá como mínimo los siguientes documentos:

7.4.7.1. Memoria informativa

- Identificación del promotor, y del autor, coordinador a quienes ha asignado, para la realización del estudio.
- Identificación y descripción de la obra.
- Condiciones del edificio existente.
- Descripción del proceso constructivo.

7.4.7.2. Memoria descriptiva

- Descripción de los trabajos por fases de obra.
 - Identificación de los riesgos de acuerdo con el siguiente orden:
 - Riesgos derivados del emplazamiento de las obras y su entorno.
 - Riesgos relativos a construcciones existentes sobre las que se prevén actuaciones.
 - Riesgos derivados de la organización de la obra. En función de la organización prevista por el autor del proyecto, se definirán los riesgos relacionados con:
 - Accesos y vías de circulación.
 - Ubicación de construcciones auxiliares.
 - Emplazamiento y montaje de equipos, maquinarias y otros.
 - Situación de locales zonas de almacenamiento y acopios.
 - Instalaciones provisionales de obras.
 - Otros riesgos relacionados con la organización de la obra.
 - Riesgos derivados de la ejecución de las obras. Se tomará como referencia para relacionar estos riesgos la clasificación de unidades de obra adoptadas en el proyecto de ejecución. Asimismo se considerarán los derivados de la organización de los trabajos, dotación de personal y cualificación del mismo.
 - Riesgos derivados de los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la obra ejecutada.
- Será preciso indicar que riesgos pueden ser evitados y cuales no puedan eliminarse.





- Normas y medidas preventivas a adoptar en base a los riesgos anteriormente señalados.

Indicar las medidas técnicas necesarias para evitar los riesgos y en el caso de los riesgos laborales que no puedan evitarse, especificar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorar su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Medidas de seguridad para riesgos derivados de emplazamiento de las obras y su entorno.
- Medidas de seguridad e higiene para los riesgos derivados de la organización de las obras.
Habrá de definirse la posible ubicación, tipología y características constructivas de locales precisos para los servicios provisionales de higiene y sanidad. Asimismo se describirán los emplazamientos, señalizaciones, prevenciones y protecciones de:
 - o Accesos, áreas de trabajo, vías de circulación, superficies de tránsito y estancia.
 - o Montaje de equipos, maquinaria y medios auxiliares, indicando las fijaciones, apoyos o anclajes precisos.
 - o Almacenamiento y acopio.
 - o Medidas necesarias para el transporte, instalaciones provisionales, cargas y varios.
 - o Zonas de prohibición expresa y condicionada.

- Medidas de seguridad e higiene para los riesgos derivados de la ejecución.

Análogamente a los riesgos se tomará como índice para relacionar estas medidas, la clasificación de unidades de obra adoptada en el proyecto de ejecución.

Asimismo habrán de tomarse las medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados de la organización de los trabajos de la dotación y cualificación del personal.

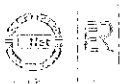
- Medidas de seguridad e higiene aconsejables en los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento

Descripción de los sistemas técnicos expresamente considerados para este fin.

- Unidades de obras previstas, integradas definitivamente en la construcción, cuya función específica sea de protección para los usuarios o terceros, indicando las comprobaciones periódicas necesarias.
- Justificación del cálculo, especificando las acciones consideradas, hipótesis de cargas, resistencia adoptadas y métodos seguidos para la definición de los elementos necesarios para la ejecución de unidades de obra, que cumplan funciones de seguridad.

- Equipos de protección individual.

Se deben analizar los riesgos origen y forma de ellos, factores que deben tenerse en cuenta desde el punto de vista de seguridad para la elección y utilización del equipo.





Equipos de protección colectiva.

Elementos de protección colectiva y su instalación, mantenimiento, cambio y retirada: vallas, marquesinas, pasarelas, plataformas de trabajo, escaleras, etc..

7.4.7.3. Pliego de Condiciones particulares

En el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trata, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

El desarrollo de este pliego se podrá estructurar:

7.4.7.3.1. Prescripciones de tipo técnico

1) De los materiales.

Se especificarán en este apartado las prescripciones técnicas que habrán de reunir los materiales empleados en Seguridad y Salud así como la procedencia de los mismos, en caso de que dicha condición fuese precisa para definir alguna característica.

Podrán ordenarse según familias de materias o elementos similares, atendiendo para ello a la relación de precios elementales.

2) De las máquinas, útiles, herramientas y medios auxiliares.

Podrán contener entre otras las prescripciones relativas:

- Disposición de accesorios de prevención.
- Montaje, uso, mantenimiento, conservación y transporte.
- Dimensionamiento, configuración y límites de carga.
- Fijaciones, apoyos, anclajes y arriostramientos.
- Distancias de seguridad y emplazamientos.
- Revisiones periódicas.
- Manejo por personal especializado.

Sin embargo las prescripciones relativas a los medios auxiliares o unidades de obra recogidas en el proyecto de ejecución tales como andamios, apeos, apuntalamientos, tapamientos, cimbras, entubaciones, que cumplen a su vez funciones de seguridad, se considerarán en el Pliego de Prescripciones del referido proyecto.

3) De la ejecución de las unidades de obra.

Se especificarán las condiciones que ha de reunir la ejecución de las distintas unidades de obra de Seguridad y Salud, siguiendo para ello el orden y clasificación establecida en el presupuesto de Seguridad y Salud.

4) De la organización de la obra.

Se establecerán entre otras las prescripciones relativas a:

- Zonas de prohibición expresa y condicionada.
- Orden y limpieza.
- Eliminación o desviación de obstáculos, instalaciones, servicios, elementos cortantes, punzantes y abrasivos.





- Adecuación de la jornada de trabajo.
- Recogida y ubicación de cargas.
- Acondicionamiento de accesos y vías de circulación.
- Protecciones de tendidos provisionales.
- Planificación adecuada de la evacuación y transportes de tierras, escombros y residuos.
- Condiciones de trabajo y de tránsito.
- Consideraciones climatológicas.
- Medicina preventiva, reconocimientos médicos, botiquín, aseo e higiene personal.
- Técnicos, mandos intermedios y personal de seguridad.
- Normas de vigilancia y control.
- Reuniones necesarias del personal de seguridad.
- Cursos de formación de seguridad.

5) De los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento.

Podrán establecerse las condiciones que habrán de cumplir la realización de los referidos trabajos, al objeto de que sean tenidos en cuenta por los encargados de llevar a cabo la explotación posterior del edificio o constructivas de que se trate, fijando las limitaciones y prohibiciones oportunas tendentes a evitar alteraciones en las condiciones iniciales de Seguridad y Salud previstas en el estudio.

Se dejará establecida la obligatoriedad de que por el que corresponda en cada caso se confeccionen planos definitivos para que, una vez concluidas las obras pueda localizarse la situación de los medios, dispositivos y sistemas técnicos de seguridad previstos para este tipo de trabajo, así como la documentación escrita que se estime necesaria en la que quede reflejada cualquier variación o modificación producida durante el transcurso de las obras relativa a cambios de medidas de Seguridad y Salud adoptadas.

7.4.7.3.2. Prescripciones sobre control y ensayos

Se podrán establecer las condiciones de control y ensayos de aquellos materiales, equipos, sistemas o unidades de obra que conlleven riesgos de Seguridad y Salud en el trabajo que se estimen oportunos, fijando los límites de aceptación o rechazo.

- Controles a realizar, especificando número, tipos y criterios de no aceptación.
- Límites de tolerancia y procedimientos de corrección en su caso.
- Ensayos de laboratorios cuando se estimen precisos indicando: tipo, condiciones de ejecución y selección de laboratorio homologado.
- Normas y pruebas de servicio previas a las recepciones.

Se pueden optar por hacer referencia a Normas M.T., N.T.E., U.N.E., u otras de carácter general donde estuviesen fijados los controles y ensayos adecuados.

7.4.7.3.3. Prescripciones económicas

Se establecerán en este apartado las prescripciones relativas a:

- Criterios de medición y valoración.
- Valoración del Plan de Seguridad y Salud.
- Especificación de la forma de abono, adecuada a lo preceptuado en la legislación que regule la materia.





7.4.7.4. Planos

Desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

La documentación gráfica contendrá:

- El conjunto y detalle de los elementos que integrará las medidas de prevención y protección colectivas, señalizaciones e instalaciones de higiene y sanidad.
- Las especificaciones técnicas, acotaciones, escalas de representación, simbología y cuantas anotaciones sean necesarias para la correcta interpretación de los trabajos a realizar y la identificación de los distintos riesgos y protecciones.
- Planos y documentación gráfica que contemplen los riesgos derivados del emplazamiento de las obras y de su entorno.

a) Los propios del terreno tales como:

- Características morfológicas y geotécnicas.
- Linderos y medianeras.
- Servidumbres aparentes.
- Instalaciones aéreas, enterradas y otras.

b) Los relativos al entorno, tales como:

- Construcciones colindantes.
- Actividades o usos próximos constitutivos de riesgo.
- Protección de actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas.

c) Los relativos a los edificios o construcciones existentes sobre los que se prevén actuaciones.

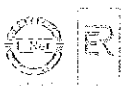
Planos y documentación gráfica que contemplen las medidas de seguridad e higiene para los riesgos derivados de la ejecución de las obras.

- Se tomarán como guía de trabajo para la realización de estos planos la clasificación de unidades de obra adoptadas en el proyecto de ejecución.
- En general los planos deberán incluir la situación, definición y específica de las prevenciones y señalizaciones colectivas.

Planos y documentación gráfica que reflejen las medidas de seguridad e higiene ante riesgos derivados de la organización de obras.

Definirán el emplazamiento, señalización, prevención y protección de:

- Accesos, áreas de trabajo, vías de circulación y superficies de tránsito y estancia.
- Montaje de equipos, maquinaria y medios auxiliares representando las fijaciones, apoyos y anclajes precisos.
- Almacenamiento y acopios así como otras medidas necesarias para el transporte, instalaciones provisionales, cargas y varios.
- Zonas de prohibición expresa y condicionada.
- Se representará aquellos elementos a integrar definitivamente en el edificio o construcción, cuya función principal sea ofrecer seguridad en la ejecución de los trabajos a realizar durante la explotación de aquellos.





7.4.7.5. Medición

Mediciones de todas aquellas unidades de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

7.4.7.6. Presupuesto

Deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podían figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

7.4.8. Programa de Control de Calidad

Deberá presentarse Programa de Control de Calidad, de acuerdo con el Decreto 238/1996 de 22 de octubre y con el Código Técnico de la Edificación.

Además de la memoria de Calidad incluida en la memoria general del proyecto hay que presentar:

- Anexo denominado "Programa de Control de Calidad" (P.C.C.) en el que se especificará al menos:

- Criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos ó marcas de calidad.
- Ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en el cumplimiento de la Normativa Básica, Instrucciones, Reglamentos y demás normativa de obligado cumplimiento que le afecta y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.
- Criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra que se ensayen. Se exigirá la inclusión expresa de los límites de aceptación establecidos por la normativa aplicada.
- Determinación de lotes y todos aquellos aspectos que configuran el desarrollo del P.C.C..
- Inclusión de mediciones y valoración económica del P.C.C., especificando el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.
 - El P.C.C. se entregará en separata.
 - En el contrato deberá reflejarse expresamente la inclusión del Programa de Control de Calidad, si es preceptivo su desarrollo.

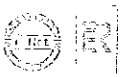
Asimismo se presentarán y legalizarán cuantos proyectos de actividad corresponda. Además toda la instalación deberá llevar su proyecto específico de seguridad e higiene en el trabajo así como un programa para control de su calidad.

7.4.9. Estudio de Gestión de Residuos

7.4.10. Estudio geotécnico

7.4.11. Otros documentos

El proyectista o consultor deberá redactar y aportar aquellos otros documentos exigidos por los organismos encargados de su supervisión y aprobación, o los que le sean solicitados por el Director del Contrato.





7.5.- Presentación documentación gráfica

Además del suministro de seis ejemplares de cada uno de los trabajos, la documentación gráfica de los proyectos definitivos y fin de obra se presentarán digitalizados y de acuerdo a las siguientes bases:

Todos los ficheros se realizarán en DWG.

Los planos se realizarán en ordenador según las escalas indicadas en original: 1/50, 1/100, etc.

Los recuadros de los planos se ajustarán a las normas DIN. El tamaño máximo en altura será DIN A1, en longitud podrá variar según la forma de la planta, en todo caso se alargará según Normas. La distancia entre línea exterior de recuadro y la interior será de 10 mm. La línea exterior tendrá color ROJO y la interior color BLANCO. También se preverá un solape a la izquierda de 25 mm. para facilitar el archivado de plano. El recuadro se realizará en la capa RECU.

La carátula se realizará en la capa CARAT. Las líneas finas (0,2) en ROJO. A su vez, todo ello se realizará en la capa TABI.

Los sanitarios se realizarán en la capa SANI con color CIANO.

Las mamparas y demás divisiones no correspondientes a albañilería serán de color AMARILLO y se realizarán dentro de la capa MAM.

Los muebles serán realizados en color VERDE dentro de la capa MU.

La instalación de saneamiento en color AZUL dentro de la capa de FONT.

Las instalaciones de agua fría y agua caliente se realizarán en color AZUL dentro de la capa de FONT.

La instalación de electricidad, telefonía, voz y datos en color VERDE dentro de la capa ELEC.

La instalación de aire acondicionado en color AZUL dentro de la capa de AIRE.

La instalación contra-incendios en color VERDE dentro de la capa INC.

La instalación de calefacción en color AMARILLO en la capa CALEF.

La instalación de seguridad en color MAGENTA dentro de la capa SEG.

Las cotas y toda clase de escritos en color ROJO y dentro de la capa COT.

Los extremos de cotas, en vez de fecha o trazo, se realizarán con un circuito relleno de 2 mm. de diámetro. Las letras minúsculas tendrán 2,30 mm. de alto y color ROJO, las mayúsculas 4 mm. de altura y color VERDE. El tipo de letra a emplear será ROMAND.

8.- EQUIPO TECNICO DEL CONSULTOR

El equipo técnico del Consultor será el que se oferta por el Consultor en la propuesta del Concurso.

El consultor queda obligado a aportar, para la redacción del trabajo, el equipo y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquél en los plazos convenidos, pudiendo la Dirección del Contrato rechazar cualquier elemento que considere inadecuado.

Se debe considerar que la dotación de los medios que el Consultor dedicará a los trabajos puede, en algún momento dado, exigir mayores medios que los básicos previstos para poder ser realizada correctamente.

8.1.- Integrantes del equipo

El Equipo deberá incluir como mínimo y obligatoriamente el siguiente personal fijo:

1/ El ganador el concurso que ejercerá como Dirección del Proyecto con las funciones que para esta figura se definen en otro apartado del presente Pliego y, deberá asistir a todas las reuniones de coordinación y exposiciones públicas que sean precisas con motivo del





Proyecto que se contrata.

2/ Un/a Arquitecto/a o Ingeniero/a Superior, con una experiencia mínima acreditada de diez (10) años en redacción de proyectos y con experiencia demostrable en actuaciones similares a las que son objeto del concurso, especializado en cálculo de estructuras e instalaciones eléctricas, acústicas, de climatización, etc.

3/ Un/una técnico superior en prevención de riesgos laborales con formación específica en la materia y experiencia acreditada mínima de cinco (5) años en la realización de estudios de seguridad y salud.

8.2.- Categorías

El personal, en función de su categoría estará capacitado para realizar, como mínimo, lo indicado en este Pliego y en la Legislación Laboral vigente.

El Consultor deberá presentar junto con la oferta, un Currículum detallado de las personas que vayan a integrar la actuación y el organigrama de funcionamiento, así como sus posibles variaciones a lo largo del desarrollo del Contrato.

La Dirección del Contrato podrá exigir el cambio de aquellas personas que considere conveniente cuando estime que su preparación o dedicación al contrato no es la adecuada para su permanencia en el equipo.

Cualquier modificación o adición de personal durante el transcurso de los trabajos, deberá ser previamente aprobada por el Directo de Contrato a la vista de nuevas credenciales.

8.3.- Jornada de Trabajo

El período o duración del trabajo diario será el correspondiente a la legislación laboral vigente, Convenios Laborales y modificaciones legalmente aprobadas que sean de aplicación.

El Consultor deberá garantizar la asistencia y dedicación del personal requerido en el presente Pliego, por lo que deberá prever las correspondientes sustituciones durante el período vacacional.

9.- MATERIAL INVENTARIABLE

Por este concepto se entiende el material susceptible de utilización continuada a lo largo del desarrollo de los trabajos y necesario para el cumplimiento de las tareas definidas en este Pliego.

Se entenderá, en cualquier caso, como material inventariable, aquel material no perecedero con su uso y duradero a lo largo de los trabajos.

El Consultor, se hará cargo de los costes de todo el material inventariable y necesario.

10.- MATERIAL NO INVENTARIABLE

En este concepto se incluye el material fungible, perecedero con su utilización, suministrado periódica o intermitentemente a lo largo de los trabajos y necesario para el desempeño de las tareas definidas por este pliego.

Asimismo, se incluye bajo esta denominación aquel material que, no siendo propiamente





fungible, se considera menudo o de escasa entidad y cuya probabilidad de quedar inservible u obsoleto en su utilización, dentro de las prestaciones referidas en el presente pliego, es muy grande.

El Consultor suministrará la totalidad del material no inventariable necesario para la realización de las tareas, en la cuantía y proporción que el desarrollo de las mismas requiera.

11.- OTRAS RELACIONES ENTRE CONSULTOR Y DIRECCION DE CONTRATO

Además de las relaciones que se deriven estrictamente de los trabajos técnicos a desarrollar por el Consultor y que son parte esencial del Contrato, su contacto será permanente y se canalizará a través de la Dirección del contrato o de las personas designadas por ésta, a las que mantendrá siempre informadas de cuantas incidencias surjan y de las que recabará siempre las instrucciones oportunas.

A instancia de cualquiera de las partes, se podrán celebrar reuniones periódicas y ocasionales, cuyo contenido se refiera al desarrollo y marcha de los trabajos de control, si así conviniera.

12.- CONTENIDO DE LA PROPUESTA ECONOMICA

El importe máximo de los honorarios fijados para el presente contrato es de CIENTO OCHENTA MIL EUROS (180.000-€). IVA excluido. El importe propuesto deberá justificarse como suma de los conceptos que figuran en el anejo a la proposición económica y que son los siguientes:

- Redacción del Proyecto Básico.
- Redacción de Proyecto de Ejecución, Programa de Control de Calidad, Estudio de Seguridad y Salud, y Estudio de Gestión de Residuos.

En las cantidades ofertadas para ambas fases se entenderán incluidos repercutidos los trabajos de equipos externos y colaboradores no siendo por tanto facturable ningún otro concepto. Asimismo se entenderán incluidos todos los gastos tales como visados, licencias, impuestos, seguros, información previa, dietas, etc. necesarios para su actividad que serán por cuenta del Consultor.

Se consideran incluidos en los precios ofertados la asistencia a reuniones, exposiciones públicas de los proyectos, gestiones, etc.

Se consideran incluidos en los precios ofertados lo reflejado en el apartado de "Otros proyectos y documentos".

13.- PLAZOS

El Plazo máximo para la redacción del Proyecto de Ejecución es de 6 meses.

- Respetando el plazo máximo citado, los plazos de redacción de cada uno de los trabajos descritos en el presente Pliego, serán propuestos por el concursante en la oferta del Concurso de Proyectos.

Los plazos propuestos serán de obligado cumplimiento y deberán describirse de manera independiente los periodos de tiempo en que los documentos sean sometidos a análisis (tanto por SURPOSA, Ayuntamiento de Portugalete como por los organismos oficiales encargados de la supervisión y aprobación), de los de la propia redacción.





Como resumen de plazos de ejecución se presentara un cronograma de tiempos por proyecto con indicación del plazo total ofertado. Se detallarán en la propuesta los siguientes plazos parciales:

- **Documento previo:** Deberá presentarse dentro del plazo de un mes desde la suscripción del contrato, o plazo mejorado en la oferta.
- **Proyecto básico:** Deberá presentarse dentro del plazo máximo de los tres meses siguientes a la suscripción del contrato, o plazo mejorado en la oferta.
- **Proyecto de ejecución:** Deberá presentarse dentro del plazo de los seis meses siguientes a la suscripción del contrato, o plazo mejorado en la oferta.
- **Plazo total:** Máximo 6 meses, o mejorado en la oferta. A efectos del cómputo de estos plazos no se considerarán los periodos comprendidos entre la entrega de cada uno de los documentos y la subsiguiente notificación por parte de la dirección del contrato que habilite para proseguir el desarrollo de los trabajos.

Portugalete, diciembre de 2011



ANEJO 1

MANUAL PRESTO PARA EL PROYECTO

Introducción

SURPOSA utiliza como herramienta de trabajo para el control y seguimiento detallado de obras la aplicación Presto (última versión).

Por esta razón, se exigirá al adjudicatario del contrato, además de los correspondientes documentos "físicos", facilitar información en formato electrónico (Presto) de modo que se pueda realizar el control y seguimiento de la obra en dicha aplicación.

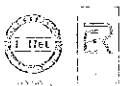
Este requisito implica, por tanto, que el licitador conoce, es capaz de utilizar y dispone de licencias para la utilización de Presto. Asimismo, el licitador debe disponer de versiones de Presto compatibles con la existente en SURPOSA.

Los módulos de Presto a utilizar son los siguientes:

- 1) Presto Presupuestos
- 2) Presto Mediciones y certificaciones

Los archivos Presto se deberán crear siempre en el formato "compacto" PZH de Presto.



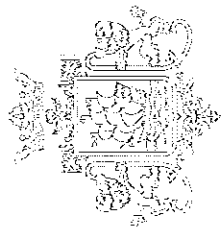




ANEJO 2

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE INSTALACIONES MUNICIPALES PARA EL AYUNTAMIENTO DE PORTUGALETE





Ayuntamiento de la N. Villa de Portugalete

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE INSTALACIONES MUNICIPALES

AREA OBRAS Y MANTENIMIENTO

Revisión 2.2

Portugalete, Diciembre 2011

INDICE

PARTE PRIMERA	7
1. DISPOSICIONES GENERALES	8
1.1. DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN	8
1.1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	8
1.1.2. ESTRUCTURA DEL PLIEGO.....	8
1.1.3. DISPOSICIONES APLICABLES.....	8
1.2. RELACIONES ENTRE AYUNTAMIENTO DE PORTUGALETE Y EL CONTRATISTA	10
1.2.1. Representantes del Ayuntamiento de Portugalete y del Contratista.....	10
1.2.2. Obligaciones Del Contratista.....	10
1.2.2.1. Generales.....	10
1.2.3. Libro de órdenes.....	11
1.2.4. Seguridad y salud en el trabajo.....	11
1.2.5. Seguridad pública y protección del tráfico.....	11
1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	13
1.3.1. Reconocimientos previos.....	13
1.3.2. Programa de trabajos.....	13
1.3.3. Control de calidad de las obras.....	13
1.3.4. Control de calidad de producción.....	14
1.3.5. Control de calidad de recepción.....	14
1.3.6. Replanteo de las obras.....	15
1.3.7. Comienzo de las obras.....	15
1.3.8. Suspensión y reanudación de las obras.....	15
1.3.9. Consideraciones a tener en cuenta durante la ejecución de las obras.....	16
1.3.10. Unidades no previstas en el proyecto.....	16
1.3.11. Limpieza de las obras.....	17
1.3.12. Pruebas de funcionamiento.....	17
1.3.13. Plazo de ejecución.....	17
1.3.14. Sanciones por incumplimiento del plazo.....	18
1.3.15. Daños, perjuicios, indemnizaciones, cargos o sanciones imputables al contratista.....	18
1.3.16. Terminación de las obras.....	18
1.3.17. Aceptación inicial, plazo de garantía y recepción.....	19
1.3.18. Liquidación del contrato.....	19
1.4. MATERIALES Y EQUIPOS	20
1.4.1. Procedencias de los materiales naturales ó de los productos industriales.....	20
1.4.2. Ensayos de los materiales naturales ó de los productos industriales.....	20
1.4.3. Rechazo de los materiales naturales ó de los productos industriales.....	21
1.4.4. Transporte y acopio de los materiales naturales ó de los productos industriales.....	21
1.5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	22
1.5.1. Condiciones generales.....	22
1.5.2. Gastos de carácter general a cargo del contratista.....	22

1.5.3.	Unidades no previstas en el proyecto.....	23
1.5.4.	Obras incompletas.....	23
1.5.5.	Obras defectuosas o mal ejecutadas.....	23
1.5.6.	Supresiones y modificaciones de obras.....	23
1.5.7.	Acopios.....	23
1.5.8.	Partidas alzadas.....	24
1.5.9.	Certificaciones.....	24
1.5.10.	Revisión de precios.....	24

PARTE SEGUNDA..... 25

2.	ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y MATERIALES.....	26
2.1.	Diseño de Instalaciones.....	26
2.1.1.	Red de abastecimiento de agua potable.....	26
2.1.1.1.	Diseño.....	26
2.1.2.	Red de saneamiento y drenaje.....	28
2.1.2.1.	Diseño.....	28
2.1.3.	Red de alumbrado.....	29
2.1.3.1.	Diseño.....	29
2.1.4.	Red de recogida neumática de RSU.....	43
2.1.4.1.	Diseño.....	43
2.1.5.	Urbanización.....	47
2.1.5.1.	Pasos de peatones elevados.....	47

2.2. Materiales..... 48

2.2.1.	Red de abastecimiento de agua potable.....	48
2.2.1.1.	Tubería.....	48
2.2.1.2.	Accesorios de tubería.....	49
2.2.1.3.	Válvulas.....	54
2.2.2.	Red de saneamiento y drenaje.....	63
2.2.2.1.	Tubería.....	63
2.2.3.	Red de alumbrado.....	65
2.2.3.1.	Cables eléctricos.....	65
2.2.3.2.	Tubo corrugado.....	65
2.2.3.3.	Luminarias.....	65
2.2.3.4.	Lamparas.....	66
2.2.3.5.	Equipo Auxiliar de Encendido.....	67
2.2.3.6.	Farolas y Bauculos de Luminarias.....	67
2.2.3.7.	Cuadros de Protección, Medida y Control.....	67
2.2.4.	Red de recogida neumática de RSU.....	72
2.2.4.1.	Tubería.....	72
2.2.4.2.	Curvas.....	72
2.2.4.3.	Entronques.....	72
2.2.4.4.	Válvulas de succionamiento.....	73
2.2.4.5.	Sistema de Control.....	73
2.2.5.	Arquetas, registros y rejillas.....	75
2.2.5.1.	Tapas y marcos de registros.....	75
2.2.5.2.	Arquetas prefabricadas.....	79
2.2.6.	Mobiliario Urbano.....	81

2.2.6.1.	Pilonas.....	81
2.2.6.2.	Hitos.....	81
2.2.6.3.	Papeleras.....	81
2.2.6.4.	Bancos.....	81
2.2.6.5.	Jardíneras.....	82
2.2.7.	SEÑALIZACION VIAL.....	83
2.2.7.1.	Señalización horizontal.....	83
2.3.	Especificaciones constructivas de viales.....	84
2.3.1.	Sección calzada nueva ejecución.....	84
2.3.2.	Sección de calzada en obras de canalización.....	84
2.3.3.	Sección acera nueva ejecución.....	84
2.3.4.	Reposición de acera en obras de canalización.....	85
2.3.5.	Instalación y reposición de marcos de tapa de registro.....	85
2.3.5.1.	Instalación en calzada o acera nueva.....	85
2.3.5.2.	Instalación en canalización o reposición.....	85
2.4.	Normativa.....	86

PARTE TERCERA..... 88

3. UNIDADES DE OBRA, MATERIALES, EJECUCION Y MEDICION..... 89

3.1.	MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA CIVIL.....	89
3.1.1.	Condiciones generales.....	89
3.1.2.	OBRA CIVIL.....	89
3.1.2.1.	Morteros de cemento.....	89
3.1.2.2.	Hormigones.....	91
3.1.2.3.	Encofrados.....	93
3.1.2.4.	Acero para armaduras.....	93
3.1.2.5.	Excavación en vaciados para emplazamientos y cimientos.....	94
3.1.2.6.	Excavación en zanjas.....	96
3.1.2.7.	Excavación en calas.....	97
3.1.2.8.	Rellenos localizados.....	99
3.1.2.9.	Transporte de tierras a vertedero.....	101
3.1.2.10.	Acero laminado para estructuras.....	101
3.1.2.11.	Bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas.....	102
3.1.2.12.	Fábricas de ladrillo.....	103
3.1.2.13.	Entucidos.....	104
3.1.2.14.	Bovedillas cerámicas para forjados.....	105
3.1.2.15.	Pavimentos o bases de hormigón hidráulico.....	106
3.1.2.16.	Pavimentos de baldosas de cemento.....	107
3.1.2.17.	Pavimentos de adoquines.....	109
3.1.2.18.	Pavimentos de mezclas bituminosas en caliente.....	110
3.1.2.19.	Encimados de bordillos de piedra natural.....	112
3.1.2.20.	Encimados de bordillos de hormigón.....	113
3.1.2.21.	Pinturas.....	114

3.2. MATERIALES Y UNIDADES DE INSTALACIONES..... 116

3.2.1.	Instalación de las conducciones a presión.....	116
--------	--	-----

4.5.3.	Tendido y Conexionado de Cables	163
4.5.3.1.	Tendido De Cables Por Bandeja	166
4.5.3.2.	Tendido De Cables Por Tubos	167
4.5.3.3.	Otros Tipos De Tendido.....	167
4.5.3.4.	Verificaciones del Tendido y Conexionado de Cables.....	168
4.6.	INSPECCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y PERIODO DE PRUEBAS	170
4.6.1.	GENERALIDADES	170
4.6.2.	Red de Alumbrado	170
4.6.3.	Red de abastecimiento de agua potable.....	171
4.6.3.1.	Inspección y Pruebas De La Tubería Instalada.....	171
4.6.3.2.	Descripción de las inspecciones y pruebas	172
4.6.4.	Red de saneamiento y drenaje.....	175
4.6.4.1.	Pruebas de Tuberías Instaladas.....	175

3.2.1.1.	Ejecución de las obras.....	116
3.2.1.2.	Documentación a entregar por el contratista a la terminación de las obras	117
3.2.1.3.	Medición y abono	118
3.2.1.4.	Materiales para conducciones a presión.....	118
3.2.2.	Instalación de las conducciones por gravedad	129
3.2.2.1.	Ejecución de las obras	129
3.2.2.2.	Documentación a entregar por el contratista a la terminación de las obras.....	130
3.2.2.3.	Medición y abono	131
3.2.2.4.	Materiales para conducciones por gravedad	131
3.2.3.	Instalación de las conducciones de RSU.....	139
3.2.3.1.	Ejecución de las obras	139
3.2.3.2.	Documentación a entregar por el contratista a la terminación de las obras.....	140
3.2.3.3.	Medición y abono	141
3.2.3.4.	Materiales para conducciones de R.S.U.....	141
3.2.4.	Instalación de las conducciones Eléctricas.....	145
3.2.4.1.	Aprobación de Proyectos.....	145
3.2.4.2.	Ejecución de las obras.....	145
3.2.4.3.	Documentación a entregar por el contratista a la terminación de las obras.....	146
3.2.4.4.	Medición y abono.....	147
3.2.4.5.	Materiales para instalaciones eléctricas	148

PARTE CUARTA..... 151

4. INSTALACIONES ELECTRO-MECANICAS CONDICIONES DE MONTAJE E INSTALACION..... 152

4.1.	Generalidades	152
4.2.	Replanteos Previos	152
4.3.	Pinturas De Protección	153
4.3.1.	Condiciones Generales.....	153
4.3.2.	Consideraciones Previas	153
4.3.3.	Normativa De Aplicación	154
4.3.4.	Preparación De Superficies.....	154
4.3.5.	Esquemas De Pintura.De Protección	155
4.3.6.	Verificación De Las Pinturas.....	156
4.4.	Soldaduras Especiales.....	156
4.4.1.	Normativa De Aplicación	157
4.4.2.	Procedimientos.....	157
4.4.3.	Homologación De Soldadores	158
4.4.4.	Materiales De Aportación	158
4.4.5.	Tratamiento Térmico.....	158
4.4.6.	Ensayos No Destructivos.....	159
4.4.7.	Verificaciones	159
4.5.	Canalizaciones Eléctricas.....	160
4.5.1.	Canalización Bajo Tubo.....	161
4.5.2.	Canalización En Bandeja	162



Ayuntamiento de la N. Villa de Portugalete

PARTE PRIMERA

DISPOSICIONES GENERALES

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

1.1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales constituye un conjunto de instrucciones de obligado cumplimiento para el adjudicatario del contrato que regula la redacción de los proyectos y/o la ejecución de las obras del AYUNTAMIENTO DE PORTUGALETE y contiene las condiciones técnicas normalizadas referente a los materiales a utilizar así como las de ejecución y medición de las diferentes unidades de obra y, en general, cuantos aspectos han de regir en este tipo de obras.

Su ámbito de aplicación, a excepción de todo lo que sea explícitamente modificado en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares, será el de la totalidad de las obras licitadas por el AYUNTAMIENTO DE PORTUGALETE.

Así mismo, en todo cuanto pueda ser de aplicación, las prescripciones del presente Pliego deberán ser observadas en aquellas obras ejecutadas/licitadas por otras entidades o empresas ajenas al AYUNTAMIENTO DE PORTUGALETE, cuando dichas obras hayan de ser entregadas posteriormente al AYUNTAMIENTO DE PORTUGALETE para su conservación.

1.1.2. ESTRUCTURA DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales queda estructurado en las partes siguientes :

- Parte I : Disposiciones Generales
- Parte II : Diseño y Materiales
- Parte III : Obra Civil y Conducciones
- Parte IV : Instalaciones Electromecánicas

y estará complementado con el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares redactado específicamente para la obra de que se trate.

1.1.3. DISPOSICIONES APLICABLES

Regirán con carácter general, además de las bases establecidas en el Contrato y en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas, todas las disposiciones normativas que, siendo aplicables y resulten de obligado cumplimiento, estén vigentes en todo momento, aún cuando no aparezcan expresamente indicadas en los documentos contractuales.

Si de la aplicación del conjunto de documentos anteriormente mencionados surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones, conceptos u obligaciones inherentes a la ejecución de las obras, la prevalencia de los mismos será la siguiente :

- Contrato
- Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales
- Cuadros de Precios
- Planos

- Mediciones
- Presupuesto
- Instrucciones y Normas Generales
- Recomendaciones Técnicas
- Memoria

El Contratista estará obligado a aceptar la interpretación que de los documentos contractuales anteriormente enumerados realice el AYUNTAMIENTO DE PORTUGALETE, siempre que no se modifiquen las bases establecidas contractualmente.

Cualquier variación a estas condiciones deberá ser aprobado por escrito por el Técnico Municipal de Obras y Mantenimiento.

1.2. RELACIONES ENTRE AYUNTAMIENTO DE PORTUGALETE Y EL CONTRATISTA

1.2.1. Representantes del Ayuntamiento de Portugalete y del Contratista

Para asumir la representación del AY. PORTUGALETE en la ejecución de los trabajos, por parte de éste se designará un técnico Supervisor de las obras que tendrá las facultades que en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas se atribuyen al AY. PORTUGALETE y que actuará como interlocutor con la persona física, jurídica ó UTE adjudicataria de las mismas, desempeñando también las funciones correspondientes al control administrativo del contrato así como las de inspección, comprobación y vigilancia técnica para asegurar que la obra ejecutada y recibida se ajusta al objetivo recogido en el proyecto correspondiente.

Así mismo, para velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en las obras, por parte del AY. PORTUGALETE se designará a un Coordinador competente en materia de Seguridad y Salud Laboral, el cual tendrá asignadas las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627 / 97.

Por parte del Contratista se deberá designar un técnico que asumirá la dirección de los trabajos y ostentará su representación en todos los actos derivados del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

El técnico así designado, asumirá las responsabilidades que la legislación vigente confiere al mismo, debiendo adoptar cuantas medidas de seguridad sean necesarias para evitar el riesgo de accidentes y daños de todo tipo.

La especialidad del técnico designado por el Contratista deberá resultar concordante con las características de los trabajos a realizar, reservándose AY. PORTUGALETE la facultad su recusación ó de exigir una titulación de grado superior cuando a su juicio existan motivos justificados para ello.

Con tal fin, con anterioridad a la suscripción del Acta de Comprobación del Replanteo el Contratista comunicará al AY. PORTUGALETE la persona que vaya a ostentar su representación y desempeñar la dirección de los trabajos, pudiendo ser recusado en el plazo de 10 días desde la comunicación, transcurridos los cuales se entenderá que se admite.

1.2.2. Obligaciones Del Contratista

1.2.2.1. Generales

Será obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos contractuales correspondientes, estando obligado a ejecutar siempre que sea requerido para ello, con su conformidad o reparos, cualquier orden por escrito del AY. PORTUGALETE.

Hasta la recepción definitiva de las obras será responsable el Contratista de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las mismas.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras y daños de cualquier naturaleza que sean originados por la ejecución de las obras.

El Contratista se obliga a dar cuenta al AY. PORTUGALETE de todos los objetos de cualquier naturaleza que se encuentren o descubran durante la ejecución de los trabajos y los

colocará bajo su custodia. La pérdida o deterioro de los mismos generará un derecho de indemnización por daños y perjuicios a favor del AY. PORTUGALETE.

El Contratista proporcionará al AY. PORTUGALETE toda clase de facilidades para la inspección de materiales, equipos, trabajos en ejecución, obras realizadas, mediciones, replanteos y cuantas comprobaciones se estimen necesarias, facilitando el acceso que permita verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego a todas las partes de la obra así como a las fábricas y talleres, propios ó de subcontratistas y proveedores, en donde se construyan, elaboren y ensayen elementos o materiales relacionados con la misma.

En los supuestos en que por parte del AY. PORTUGALETE se decidiera la exclusión de un Subcontratista por incompetencia, no reunir las condiciones necesarias, mala ejecución ó demoras injustificadas, el Contratista adjudicatario quedará obligado a tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este subcontrato, siendo de su exclusiva cuenta todos los gastos que se originen.

1.2.3. Libro de órdenes

A partir de la orden de inicio de las obras se abrirá por parte del Contratista un libro con hojas numeradas en el que se harán constar las incidencias ocurridas en las mismas, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el Contratista y las órdenes que reciba del AY. PORTUGALETE.

El referido libro de órdenes quedará bajo la custodia del Contratista, quien deberá mantenerlo permanentemente en el lugar de las obras a disposición del AY. PORTUGALETE.

1.2.4. Seguridad y salud en el trabajo

En el plazo máximo de 15 días a partir de la fecha de adjudicación el Contratista deberá presentar el Plan de Seguridad de la obra, quedando obligado a atender las objeciones al mismo que le pudieran ser señaladas en un plazo máximo de 10 días.

Hasta que no se apruebe definitivamente por el AY. PORTUGALETE, quien se reserva el derecho de designar un Coordinador en esta materia, el Plan de Seguridad de la obra, no se podrá suscribir el Acta de Replanteo.

Durante la ejecución de las obras el Contratista velará por el estricto cumplimiento de la normativa vigente relacionada con la Seguridad y Salud Laboral y de cuantas disposiciones se dicten por las Autoridades sobre este particular, debiendo acatar en todo momento las órdenes que reciba del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista deberá designar a su representante en la obra para lo concerniente a Seguridad y Salud Laboral en la misma, debiendo disponer de cuantos elementos de protección individuales o colectivos sean necesarios, siendo responsable de su obligado uso por parte de los trabajadores.

1.2.5. Seguridad pública y protección del tráfico

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean precisas para proteger al público y facilitar el tráfico con objeto de causar el menor perjuicio a los vecinos y circulación general de peatones y vehículos rodados, incluidos desvíos y accesos provisionales, debiendo acatar las órdenes que en tal sentido reciba del AY. PORTUGALETE y corriendo con los gastos que origine la prestación del servicio que a tal efecto se realice por parte de la Policía Municipal, en caso necesario.

Las demoras en la ejecución ó requerimientos de medios excepcionales derivados de las condiciones establecidas en los permisos, licencias y autorizaciones, así como de las órdenes

emitidas por las autoridades administrativas competentes, no generarán indemnización alguna, considerándose incluidas en los precios de las unidades de obra ofertados por el Contratista.

Mientras duren los trabajos se mantendrán en todos los puntos donde sea necesario las vallas y señales de balizamiento que fueran preceptivas, debiéndose garantizar su permanencia por parte del Contratista mediante la vigilancia que resulte precisa.

Será responsable el Contratista de los daños y perjuicios que la no colocación o deficiencia de las señales citadas pudieran ocasionar.

1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. Reconocimientos previos

Con antelación al comienzo de las obras el Contratista efectuará un minucioso reconocimiento de las propiedades (terrenos, edificaciones, instalaciones, redes, servicios, etc.) afectadas por la ejecución del contrato y, basándose en la información suministrada por las Compañías de Servicios, procederá a la localización de los servicios que pudieran ser afectados por los trabajos, debiendo preparar una relación detallada en la que se consigne el estado en que se encuentran. De los que presenten daños o alguna causa de lesión futura se acompañarán las fotografías que resulten pertinentes, levantándose un Acta Notarial si se estima necesario, no pudiendo en ningún modo alegar desconocimiento en caso de desperfectos o perjuicios causados en los mismos.

Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos previos, así como las fotografías, Actas Notariales, etc., correrán por cuenta del Contratista quien será responsable igualmente de los posibles daños que se pudieran originar en los servicios existentes.

1.3.2. Programa de trabajos

En un plazo máximo de quince (15) días a partir de la fecha de adjudicación, el Contratista deberá presentar al AY. PORTUGALETE un Programa de Trabajos detallado de las obras, indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevarlas a cabo.

Dicho Programa especificará los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, los cuales habrán de ser compatibles con el plazo total de ejecución.

Los plazos parciales fijados en este Programa tendrán carácter contractual y su incumplimiento dará lugar, sin necesidad de previa notificación del AY. PORTUGALETE, a las sanciones que figuran en el artículo 1.3.14 - Parte I del presente Pliego.

Los importes de las penalizaciones por demora se harán efectivos mediante deducción de los mismos en las certificaciones de obra o, en su defecto, en la liquidación final, respondiendo en todo caso la garantía definitiva de la efectividad de aquellas. En todo caso, el AY. PORTUGALETE estará facultado para compensar y/o retener estas penalizaciones con cualquier deuda que el AY. PORTUGALETE tenga contraída con el Contratista como consecuencia de esta u otras relaciones jurídicas existentes entre ambas partes.

Cada penalización por incumplimiento de los plazos parciales se considera a origen y por tanto, la recuperación de la demora en el siguiente o siguientes plazos parciales extingue la penalización impuesta, reintegrándose al Contratista la cantidad penalizada.

1.3.3. Control de calidad de las obras

Los conceptos establecidos por el AY. PORTUGALETE, relativos al Control de Calidad de las obras, son los siguientes :

- Control de calidad de materiales y equipos
- Control de calidad de ejecución
- Control de calidad geométrica

diferenciando, dependiendo de quien los realice, los siguientes controles :

- Control de Calidad de Producción
- Control de Calidad de Recepción

Para asegurar el adecuado Control de Calidad durante la ejecución de las obras, los proyectos redactados incluirán el Programa de Control de Calidad correspondiente, en el cual se recogerán los ensayos mínimos, tanto en Producción como en Recepción, a realizar sobre los materiales, unidades de obra terminadas, pruebas parciales efectuadas sobre equipos e instalaciones, etc., estableciéndose al mismo tiempo los criterios de aceptación ó rechazo de resultados.

1.3.4. Control de calidad de producción

Resulta evidente que la responsabilidad de la calidad, bajo los tres conceptos citados de materiales o equipos, ejecución y geometría que han de poseer los elementos producidos, debe corresponder a quien en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones con la parte contratante.

Por consiguiente, el Control de Calidad de Producción incumbe al Contratista que, en el plazo máximo de 15 días a partir de la fecha de adjudicación y tomando como base de referencia el Programa de Control de Calidad anteriormente mencionado, deberá presentar el Plan de Control de Calidad de Producción de la Obra, el cual será sometido a la consideración del AY. PORTUGALETE, quedando obligado a atender con prontitud las objeciones al mismo que le pudieran ser señaladas.

La aprobación por parte del AY. PORTUGALETE del referido Plan de Control de Calidad de Producción deberá realizarse antes de la firma del Acta de Replanteo.

Los costes derivados de este plan de autocontrol, así como los de las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de las instalaciones y equipos, correrán íntegramente a cargo del Contratista, considerándose incluidos en su oferta de adjudicación.

1.3.5. Control de calidad de recepción

Con independencia del control interno o autocontrol del Contratista, por parte del AY. PORTUGALETE y con objeto de asegurarse que la obra que recibe tiene la calidad pactada, se realizará el denominado Control de Calidad de Recepción, el cual, aunque basado en principio en el Programa de Control de Calidad descrito en el Art. 1.3.3, se podrá ir ajustando finalmente durante la ejecución de las obras en función de las características y especiales circunstancias que pudieran concurrir en las mismas.

Como aportación a los gastos originados por este Control de Recepción, del importe líquido de cada certificación a abonar al Contratista se deducirá el uno por ciento (1%) del importe de ejecución material que se acredite en la misma.

Lo anterior no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de defectos de construcción o vicios ocultos. Si existieran los mismos, estos gastos se imputarían íntegramente al Contratista.

Así mismo quedan excluidos los gastos que, una vez finalizada la ejecución de las obras, se originen para las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de las instalaciones y equipos, las cuales correrán íntegramente a cargo del Contratista.

También se imputarán al Contratista los gastos correspondientes a aquellos ensayos que resultara necesario repetir como consecuencia de los rechazos o deficiencias puestas de manifiesto en anteriores controles efectuados.

El Contratista estará expresamente obligado a colaborar en el desarrollo del Plan de Control de Calidad de Recepción manteniendo en todo momento una adecuada coordinación entre sus trabajos y los ensayos a realizar, no resultando imputable al AY. PORTUGALETE cualquier demora ó paralización que se produzca por este motivo.

El técnico o entidad que el AY. PORTUGALETE designe para realizar este control de las obras tendrá libre acceso a las mismas así como a las factorías e instalaciones utilizadas por el Contratista para la fabricación de los materiales a emplear.

1.3.6. Replanteo de las obras

El replanteo de las obras se realizará por cuenta y cargo del Contratista extendiéndose el Acta correspondiente, según modelo del AY. PORTUGALETE, que reflejará la conformidad o disconformidad respecto a los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato. Dicha Acta deberá ser suscrita por el AY. PORTUGALETE y el Contratista.

Durante el curso de las obras se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos.

Todos los gastos que se originen correrán a cargo del Contratista quien será responsable de la conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno al realizar el replanteo.

El AY. PORTUGALETE en caso de no ser conforme con los replanteos, podrá designar una asistencia técnica externa, para realizar dichos trabajos durante la ejecución de la obra, cuyos costes serán a cargo del Contratista.

1.3.7. Comienzo de las obras

Las obras deberán iniciarse al día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo empezando a contar su plazo de ejecución a partir de dicha fecha salvo en el caso de que se acuerde suspender su comienzo por causas no imputables al Contratista.

En el período comprendido entre la adjudicación definitiva y la de replanteo de las obras el Contratista deberá proceder a la organización general de las mismas, gestión de suministros de materiales, medios auxiliares necesarios y, en general, a todos los trámites y obligaciones previas necesarias y previstas en este Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas, para que una vez comenzada la obra no se vea interrumpida por obstáculos derivados de una deficiente programación.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica de ningún tipo en el caso de que cualquier incidencia derivada de las licencias y autorizaciones administrativas o de algún otro organismo o entidad pública o privada pudiera provocar un retraso en el comienzo previsto para las obras ó, incluso, su paralización, temporal ó definitiva, una vez comenzadas las mismas.

1.3.8. Suspensión y reanudación de las obras

Si por cualquier circunstancia debiera procederse a la suspensión temporal o definitiva de toda o parte de la obra, previa comunicación, prestación expresa del consentimiento del AY. PORTUGALETE y previa convocatoria por parte de ésta, se suscribirá un Acta de Suspensión por parte del AY. PORTUGALETE y el Contratista.

La ausencia del Contratista al acto de suscripción del Acta de Suspensión no impedirá el levantamiento de la misma, obligándose el AY. PORTUGALETE a notificar una copia al Contratista.

En el caso de que la causa de suspensión se pudiese de manifiesto con antelación a la firma del Acta de Replanteo, se manifestará esta circunstancia en la misma, no resultando necesario levantar la correspondiente Acta de Suspensión.

Una vez desaparecida la causa de la suspensión se deberá suscribir el Acta de Reanudación de las Obras, quedando diferido el Plazo de Ejecución durante el plazo de tiempo en el que las obras estuvieron paralizadas.

En todo caso, el AY. PORTUGALETE, una vez desaparecida la causa que motivó el levantamiento del Acta de Suspensión, notificará al Contratista y lo citará para la suscripción del Acta de Reanudación de las Obras, quedando éste obligado a la reanudación de las mismas al día siguiente de la suscripción de la referida Acta.

Si la suspensión de las obras fuese declarada por el AY. PORTUGALETE como definitiva, total o parcialmente, toda la obra o la parte afectada por la suspensión entrará en período de liquidación, en conformidad a la prevenido en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas.

1.3.9. Consideraciones a tener en cuenta durante la ejecución de las obras

El Contratista ejecutará las obras con sujeción a los documentos del Proyecto cuya prevalencia será la indicada en el Art. 1.1.3, Parte I, así como a las instrucciones complementarias gráficas o escritas que, en interpretación técnica del mismo, expida el AY. PORTUGALETE en cada caso particular.

Durante el curso de las obras el Contratista observará un estricto cumplimiento de la normativa de Seguridad y Salud velando por que todas las personas que intervengan en su ejecución realicen su trabajo a tenor de lo dispuesto en el correspondiente Estudio y Plan de Seguridad y dando cumplimiento a lo dispuesto en los mismos.

El Contratista deberá comunicar al AY. PORTUGALETE, de manera inmediata, todos los incidentes extraordinarios que ocurran durante la ejecución de las obras.

Cualquier duda que pueda aparecer en la interpretación de los documentos del proyecto se comunicará al AY. PORTUGALETE por escrito y su decisión obligará al Contratista.

Corresponde al AY. PORTUGALETE apreciar las circunstancias excepcionales que puedan aconsejar la sustitución de materiales o productos industriales de difícil adquisición por otros similares de distintas características o naturaleza, en cuyo caso, el precio de los mismos se fijará contradictoriamente tomando como base los precios que figuren en los Cuadros de Precios del Proyecto.

El AY. PORTUGALETE podrá ordenar, antes de su ejecución, las modificaciones de cuantos detalles del Proyecto estime oportuno.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones de un Proyecto, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y/o en el Pliego de Condiciones de un proyecto o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevarlas a cabo con el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliegos de Condiciones, o que por su uso y consumo deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los referidos documentos del proyecto.

1.3.10. Unidades no previstas en el proyecto

El Contratista estará obligado a ejecutar aquellas unidades de obra que no estando previstas en el Proyecto sean ordenadas por escrito, requiriendo para ello la definición técnica necesaria y la previa valoración aceptada por el AY. PORTUGALETE.

En el caso de no llegarse a un acuerdo en la valoración, el AY. PORTUGALETE podrá optar por encargarse de la ejecución de dichas unidades ó bien por rescindir el contrato, considerándose en este caso la rescisión a instancias del AY. PORTUGALETE como de mutuo acuerdo, viniendo obligado el Contratista a aceptar la misma sin derecho a indemnización alguna.

De la misma manera, aquellas unidades no previstas en el Proyecto que el Contratista ejecute sin orden expresa del AY. PORTUGALETE no originarán ninguna obligación de abono ni responsabilidad para ésta.

1.3.11. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener en todo momento, las obras y sus inmediaciones, limpias de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas pertinentes para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar en lo posible cualquier tipo de molestias a terceros.

En caso de negligencia o incumplimiento de esta prescripción, la limpieza de las obras podrá ser ejecutada directamente por el AY. PORTUGALETE ó encargada a un tercero, corriendo el contratista con los gastos que se originen.

1.3.12. Pruebas de funcionamiento

El Contratista vendrá obligado a efectuar cuantas pruebas se determinen en el Proyecto y/o en la normativa vigente, corriendo de su cuenta y cargo los gastos que se originen por este motivo y debiendo avisar de las mismas, con la antelación suficiente, al AY. PORTUGALETE.

Con carácter general, se habrán de realizar las pruebas que se indican en los apartados correspondientes de las Partes II, III y IV del presente Pliego.

Para las Instalaciones habrán de observarse en todo momento los condicionantes impuestos por los responsables de la explotación, asumiendo el Contratista los gastos que se originen. En particular, si el periodo de pruebas exige su funcionamiento continuo, es obligación del Contratista el disponer los medios y el personal necesario, tanto en número como en cualificación, hasta la terminación de las mismas.

El resultado de las pruebas de la obra se recogerá en un Acta firmada por el AY. PORTUGALETE y el Contratista, resultando este documento imprescindible para proceder a la Aceptación Inicial prevista en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas.

1.3.13. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras, en el que las mismas deberán quedar completamente terminadas y en el que se incluye la realización de las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha si las hubiere, será el que aparece recogido en el Documento Contractual o en su defecto en la Memoria y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto. Dicho plazo empezará a contar desde la fecha del Acta de Replanteo.

El posible aumento del plazo necesario para que las obras queden ejecutadas conforme a los documentos contractuales deberá ser solicitado por el Contratista, razonando los motivos que lo justifiquen, resultando imprescindible la aprobación del AY. PORTUGALETE. La aprobación de un aumento de plazo no elimina la posibilidad de imposición de sanciones por demora.

El Contratista tendrá derecho a prórroga solamente en caso de retraso por causas imputables a AY. PORTUGALETE y en los casos justificados de fuerza mayor no imputables al Contratista.

Las inclemencias atmosféricas no se considerarán motivo de prórroga salvo en el caso de que tengan carácter excepcional y en la medida en que afecten a las obras a ejecutar.

1.3.14. Sanciones por incumplimiento del plazo

Caso de que el Contratista incurriese en mora por causas no recogidas en el artículo anterior, incumpliendo los plazos correspondientes señalados en el Proyecto, se le aplicará una sanción por demora en la cuantía que se especifique en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de la Obra y en el Contrato.

Independientemente de lo anterior, el AY. PORTUGALETE podrá optar por la rescisión de la obra cuando no se hayan cumplido los plazos de ejecución, llevándose implícita esta medida, además de la indemnización por los daños y perjuicios causados al AY. PORTUGALETE a causa de la demora del Contratista, la pérdida de la fianza.

1.3.15. Daños, perjuicios, indemnizaciones, cargos o sanciones imputables al contratista

Serán objeto de penalización las transgresiones al presente Pliego de las que se deriven perjuicios para la obra, independientemente de que el AY. PORTUGALETE ordene rehacer lo indebidamente ejecutado.

Cuanto a daños, perjuicios, indemnizaciones, cargos o sanciones hayan de ser abonados por el Contratista, de acuerdo con el presente Pliego ó el de Condiciones Económicas y Administrativas, podrá el AY. PORTUGALETE, sin necesidad de previo aviso, descontarlos del importe de las certificaciones pendientes de abonar al Contratista, bien sean de la obra en cuestión ó de cualquier otra obra contratada con el AY. PORTUGALETE, ó bien con cargo a la fianza/s depositada/s.

1.3.16. Terminación de las obras

A la terminación de las obras el Contratista deberá retirar del lugar de los trabajos todas las instalaciones, herramientas, materiales de desecho, sobrantes, tierras, etc. y si dejara de tomar las medidas urgentes en este sentido, previo aviso y transcurrido un plazo de diez días, el AY. PORTUGALETE podrá considerarlos como objetos abandonados y mandarlos retirar por cuenta del Contratista.

En las obras de Instalaciones Electromecánicas, de Instrumentación y Telecomunicación, el Contratista estará obligado a impartir al personal que designe el AY. PORTUGALETE, en cada caso, de forma previa a su liquidación definitiva, los cursos de formación que se indican en el apartado correspondiente de la Parte IV del presente Pliego. La duración de estos cursos será la suficiente para garantizar la formación del personal asignado y se ajustará a las dimensiones y complejidad de la obra.

Así mismo, en un plazo de tiempo no superior a un (1) mes desde la finalización de las obras y con carácter previo e indispensable a su Recepción, el Contratista deberá presentar los planos de liquidación de las mismas debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en proyecto y con la simbología normalizada del AY. PORTUGALETE, así como la documentación que resulte necesaria en su caso.

La documentación requerida dependerá de las características de la obra ejecutada, detallándose la misma en los apartados correspondientes de las Partes II, III y IV del presente Pliego.

Los retrasos en la entrega de los planos de liquidación y la documentación final anteriormente mencionada, correctamente presentada, originarán una penalización equivalente a la sanción por incumplimiento de plazo referida en el Art. 1.3.14 del presente Pliego.

1.3.17. Aceptación inicial, plazo de garantía y recepción

Finalizada la ejecución de las obras se hará un reconocimiento previo de las mismas y, si resultasen construidas con arreglo a las condiciones estipuladas y se hubieran cumplimentado los condicionantes establecidos en el Art. 1.3.16, serán recibidas por el AY. PORTUGALETE suscribiéndose la correspondiente Acta de Aceptación Inicial.

Cuando por parte del AY. PORTUGALETE se estime oportuno, podrá efectuarse una Aceptación Condicionada ó Parcial de aquellas partes de la obra susceptibles de su entrega y puesta en servicio.

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES, salvo que en el Contrato, en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas y/o en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se establezca un plazo mayor y empezará a contar a partir de la fecha de la citada Acta de Aceptación Inicial. Durante el mismo serán de cuenta del Contratista la conservación de las obras e instalaciones y cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución de las mismas.

Terminado el plazo de garantía, se procederá a un nuevo reconocimiento de las obras y, en caso de que se encuentren en perfecto estado, se procederá por el AY. PORTUGALETE a su recepción la cual quedará formalizada mediante la correspondiente Acta de Recepción, para cuya suscripción será convocado el Contratista. En caso contrario, se aplazará la recepción hasta que hayan corregido los defectos observados, los cuales se comunicarán al Contratista quedando éste obligado a su reparación en el plazo máximo de 15 días.

Si se superase el plazo máximo anteriormente fijado sin que el Contratista hubiese efectuado las correcciones indicadas, por parte del AY. PORTUGALETE se podrán ejecutar las obras necesarias pudiendo detracer su importe de la liquidación pendiente, de la garantía constituida o de las cantidades que por cualquier concepto se adeuden al Contratista como consecuencia de ésta o cualquier otra relación jurídica existente entre ambas partes.

1.3.18. Liquidación del contrato

A los efectos de proceder a la liquidación definitiva del contrato, se estará a lo prevenido en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas. No obstante lo anterior, si la ejecución de las obras se suspendiese definitivamente, total ó parcialmente, y todo ó parte del contrato entrase en fase de conclusión, la liquidación se realizará en el plazo de DOS (2) MESES desde la comunicación al Contratista por parte del AY. PORTUGALETE de la suspensión definitiva, total ó parcial, de la obra.

1.4. MATERIALES Y EQUIPOS

1.4.1. Procedencias de los materiales naturales ó de los productos industriales

Todos los materiales naturales, productos industriales y equipos utilizados en las obras deberán estar aceptados previamente por el AY. PORTUGALETE y responder a las prescripciones, calidades y características que se especifiquen en este Pliego y/o en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares correspondientes.

Además de para aquellos elementos de la obra en los que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se fije que habrán de definirse concretamente en la oferta de licitación, con carácter general se establece que, en cualquier caso y con la antelación suficiente a su utilización, el Contratista deberá notificar las procedencias y marcas de los materiales, productos y equipos que tenga previsto utilizar proponiendo la aprobación de los mismos por parte del AY. PORTUGALETE quien dispone de un plazo de 10 días para manifestar sus objeciones a los mismos, transcurrido el cual se entenderá su conformidad.

En caso de inobservancia de este requisito, la puesta en obra de cualquier material o producto podrá ser objeto de penalización, orden de retirada inmediata y/o exención de su abono sin derecho a recuilibrio económico alguno para el Contratista. En este caso, el Contratista, deberá poner en la obra los materiales que cumplan las prescripciones técnicas requeridas por el AY. PORTUGALETE, siendo de su cuenta todos los gastos que ello conlleve.

1.4.2. Ensayos de los materiales naturales ó de los productos industriales

Para verificar que la calidad y características de los materiales o productos a utilizar a propuesta del Contratista cumplen las condiciones exigidas, se podrá requerir por parte del AY. PORTUGALETE la realización a costa del Contratista de los ensayos y pruebas que estime convenientes, los cuales serán realizados por parte de un laboratorio oficialmente acreditado ó la entidad de control señalada por el AY. PORTUGALETE.

De cada uno de los materiales a ensayar, analizar o probar, el Contratista suministrará a sus expensas las muestras que en cantidad, forma, dimensiones y características se estimen necesarias por AY. PORTUGALETE.

A juicio del AY. PORTUGALETE, los mencionados ensayos de recepción podrán resultar innecesarios para aquellos materiales que posean un sello de calidad oficialmente reconocido en España ó en la CEE, en función de las condiciones particulares de la obra a que se destinan.

Estos materiales deberán venir acompañados por un certificado de garantía del producto referido a las características especificadas, en el cual habrán de quedar identificados los datos siguientes:

- Lote de producción
- Partida a la que corresponde el certificado : designación y volumen
- Otros datos identificativos del seguimiento del material durante el control interno del fabricante.

Los suministradores de materiales con sello de calidad deberán estar abiertos a la inspección por parte del AY. PORTUGALETE, poniendo a su disposición la documentación acreditativa de la vigencia del sello así como los datos del auto-control interno del fabricante y los resultados de las auditorías externas realizadas por organismo independiente reconocido, bajo cuya responsabilidad se desarrollan tales auditorías.

Aquellas unidades de obra cuyos ensayos no proporcionen los resultados exigidos serán consideradas como defectuosas, quedando a juicio del AY. PORTUGALETE su aceptación ó rechazo.

1.4.3. Rechazo de los materiales naturales ó de los productos industriales

AY. PORTUGALETE podrá rechazar aquellos materiales o productos que no reúnan la calidad y condiciones necesarias para el fin a que han de ser destinados e, igualmente, podrá requerir al Contratista para que en un plazo de 5 días retire de los terrenos de la obra, por su cuenta y cargo, los elementos que no reúnan los parámetros de calidad y características exigidas.

En caso de incumplimiento de esta orden se procederá a retirarlos por AY. PORTUGALETE con cargo al Contratista, pudiendo deducir los gastos que se originen de las certificaciones de obra o ejecutando las garantías suscritas por el Contratista, en cuyo caso éste quedará obligado a completarlas.

Igualmente, AY. PORTUGALETE podrá rechazar aquellos productos que, aunque de calidad aceptable, puedan presentar problemas de disponibilidad para el caso de una eventual sustitución y con objeto de impedir un incremento innecesario en su depósito de repuestos.

1.4.4. Transporte y acopio de los materiales naturales ó de los productos industriales

El transporte de los materiales o productos desde su origen, cualquiera que éste sea y aunque los mismos sean suministrados y puestos a disposición del Contratista por el AY. PORTUGALETE, hasta los lugares de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados a las características de los mismos con cargo al Contratista, sobre quien recae la responsabilidad de la manipulación, carga, transporte y acopio de los materiales, desde su origen hasta su depósito en la obra.

Dichos vehículos estarán provistos de los elementos necesarios para evitar cualquier alteración perjudicial del elemento transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas, debiendo cumplir los requisitos exigidos por la legislación vigente.

A los presentes efectos, el AY. PORTUGALETE podrá exigir a los transportistas cuantías autorizaciones administrativas resulte necesario obtener para el transporte de mercancías, siendo responsable el Contratista de su obtención y abono de tasas, así como del transporte efectivo de las mercancías.

Las zonas de acopio previstas por el Contratista para el almacenamiento de los materiales deberán ser sometidas a la aprobación del AY. PORTUGALETE quien dispondrá de un plazo de 10 días para manifestar sus objeciones a los mismos, en cuyo caso ordenará el lugar y modo en que habrá de realizarse el almacenamiento. Transcurrido el plazo señalado sin que el AY. PORTUGALETE se pronuncie, se entenderá su conformidad con los acopios propuestos.

Los materiales o productos se almacenarán de modo que, asegurándose la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra, se facilite su inspección, pudiendo ordenar el AY. PORTUGALETE, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos elementos que lo requieran.

Los materiales sobrantes ó no utilizables en la obra se transportarán hasta vertederos autorizados, recayendo íntegramente sobre el Contratista las responsabilidades en que se pudieran incurrir por motivo de estas operaciones de transporte.

El Contratista tendrá en cuenta los gastos de transporte y acopio a la hora de formular su oferta.

1.5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

1.5.1. Condiciones generales

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto correspondiente incrementados en un porcentaje del 19% en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial. Al importe resultante se le aplicará el coeficiente de baja ofertado en la licitación por el Contratista adjudicatario de las obras.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas, ejecutadas y certificadas con arreglo a las condiciones que se establecen en este Pliego y/o en el de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. Cualquier operación necesaria para la total terminación de las obras, aun en el caso de no encontrarse explícitamente especificada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, se entenderá incluida en las obligaciones del Contratista y su coste se entenderá, en todo caso, englobado en el precio del Cuadro de Precios nº 1 que corresponda.

Todas las mediciones de las obras deberán ser conformadas y aprobadas por el AY. PORTUGALETE, por lo que las unidades que hayan de quedar ocultas o entorreadas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuara a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

1.5.2. Gastos de carácter general a cargo del contratista

Las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes, de conformidad con lo establecido en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas.

Los gastos de construcción y retirada de toda clase de instalaciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria, los de protección de éstos y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, los del transporte y acopio de los materiales, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de accesos o desvíos que respondan a la conveniencia de la obra, los de conservación de desagües, los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos o servicios necesarios para proporcionar seguridad en los trabajos, a las personas o al tráfico rodado, los de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras así como su consumo, los de retirada de los materiales rechazados y los de corrección de las deficiencias observadas.

Los gastos que se originen como consecuencia de las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de las instalaciones, corriendo también con los que conlleve la legalización de las mismas.

Cualesquiera otros establecidos en este Pliego, en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas, o en el contrato.

En conformidad con lo recogido en el Art. 1.3.5 y como aportación a los gastos originados por el Control de Calidad realizado por el AY. PORTUGALETE, del importe líquido de cada certificación a abonar al Contratista se efectuará una retención del 1% del importe de ejecución material acreditado en la misma.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras.

1.5.3. Unidades no previstas en el proyecto

Caso de surgir unidades de obra no previstas en el Proyecto de licitación y cuya ejecución se considere conveniente o necesaria, los nuevos precios de las mismas se fijarán contradictoriamente con anterioridad a su ejecución. Estos precios se redactarán, en lo posible, tomando como base los que figuren en los Cuadros de Precios del Proyecto.

1.5.4. Obras incompletas

Cuando por cualquier causa fuera preciso valorar obras incompletas aprovechables por el A.Y. PORTUGALETE, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2 del Proyecto de licitación, sin que en ningún circunstancia se pueda realizar la valoración de cada unidad de obra fraccionada en forma distinta a la reflejada en dicho Cuadro.

Si no existiera Cuadro de Precios nº 2, la valoración de la obra incompleta será realizada por el A.Y. PORTUGALETE tomando como base el Cuadro de Precios nº 1 referido a la unidad de obra terminada.

En ambos casos, en ningún modo podrá formular el Contratista reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de dicho Cuadro o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios ya que el criterio general establecido es de que sólo se consideraran abonables las obras completamente terminadas, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.5.5. Obras defectuosas o mal ejecutadas

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera sin embargo admisible a juicio del A.Y. PORTUGALETE, podrá ser recibida en su caso, quedando el Contratista obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica estimada por el A.Y. PORTUGALETE, pudiendo el Contratista optar entre aceptar el nuevo precio fijado o atenerse a lo especificado en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas.

Cuando se sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, el A.Y. PORTUGALETE podrá ordenar la apertura de las cajas correspondientes resultando por cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayos, etc. que se originen de esta comprobación en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

1.5.6. Supresiones y modificaciones de obras

El Contratista no podrá pedir indemnización de ninguna clase si, por cualquier causa, el A.Y. PORTUGALETE decidiese no realizar alguna/s de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto correspondiente.

Igualmente, el Contratista vendrá obligado a aceptar y ejecutar las modificaciones que el A.Y. PORTUGALETE introduzca en las obras proyectadas las cuales se abonarán de acuerdo con los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 y con las condiciones del Proyecto.

1.5.7. Acopios

Se podrán abonar por este concepto las armaduras, cemento, elementos prefabricados y todos aquellos materiales o productos industriales que no puedan sufrir daño o modificaciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista adopte las disposiciones

necesarias para su debida conservación, a juicio de A.Y. PORTUGALETE, no pudiendo hacerse de estos acopios otro uso distinto al de su utilización en la obra correspondiente.

Para realizar dicho abono, será necesaria la constitución previa de la correspondiente garantía mediante aval.

Con carácter general y salvo indicación expresa en contrario, las cantidades máximas que en concepto de acopios se podrán abonar al Contratista serán las siguientes:

- Por materiales acopiados : el 75 % de su valor
- Por Instalaciones y Equipos: el 50 % de su valor, una vez que, estando el equipo acopiado en obra, se hayan entregado al A.Y. PORTUGALETE los certificados de las pruebas realizadas en taller ó fabrica.

1.5.8. Partidas alzadas

Las partidas alzadas de abono íntegro serán abonadas una vez quede completamente terminada la ejecución de las obras correspondientes o se haya cumplido su fin a conformidad plena del A.Y. PORTUGALETE. Se abonará exclusivamente la cantidad consignada con independencia del coste que conlleve su ejecución, sin que se precise justificación alguna de los gastos realizados por el Contratista.

Aquellas partidas alzadas denominadas "A Justificar" se abonarán exclusivamente por las cantidades resultantes de valorar la obra realmente ejecutada aplicando el Cuadro de Precios nº 1, sin que en ningún caso pueda exceder la cantidad abonada de la que figure en el presupuesto.

Cuando en el presupuesto se especifique solamente la palabra "Partida Alzada", se entenderá que se trata de una partida alzada de abono íntegro.

1.5.9. Certificaciones

A partir del comienzo de las obras se extenderán certificaciones por el valor de la obra ejecutada, las cuales se deducirán por aplicación de los criterios de medición y valoración anteriormente reseñados.

Las certificaciones, cuyo régimen jurídico viene establecido en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas, tendrán sólo el carácter de documentos provisionales a buena cuenta y estarán sujetos a las rectificaciones y variaciones que produzca la medición final, no suponiendo en ningún caso aprobación ni recepción de las obras que se certifiquen.

1.5.10. Revisión de precios

A este respecto se atenderá el Contratista a lo determinado en el Pliego de Condiciones Jurídicas, Económicas y Administrativas, independientemente de la fórmula polinómica que pudiera figurar en cualquier documento del Proyecto



Ayuntamiento de la N. Villa de Portugalete

PARTE SEGUNDA

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y MATERIALES

2. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y MATERIALES

2.1. Diseño de Instalaciones

Todas las instalaciones de servicios municipales deberán cumplir con lo indicado en la Ordenanza de Obras en Via Publica, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

2.1.1. Red de abastecimiento de agua potable.

La red de abastecimiento de agua potable del municipio de Portugalete, debido a su especificidad, se ha procedido a estandarizar su configuración para facilitar su manejo, reparación, y reposición, para lo cual se definen los diversos materiales y especificaciones de instalación y reparación de los elementos que la componen.

Toda modificación u instalación nueva deberá ser supervisada y aprobada por el Técnico Municipal de Obras y Mantenimiento, y revisada por el responsable de la brigada de aguas antes de su puesta en servicio.

La red esta compuesta por tuberías de distinta configuración, como Hierro Fundido gris y dúctil, Fibrocemento, Acero Galvanizado, PVC, Polietileno (HDPE), Hormigón reforzado, y plomo, todas ellas interconectadas entre si formando anillos de suministro.

El suministro del municipio es por gravedad, con fuente de suministro básica el deposito propiedad del Consorcio de Aguas del Gran Bilbao, sito en el alto de Viciós con una cota altimétrica de la lamina de agua es de 109m, el cual es alimentado por la red primaria del Gran Bilbao desde el deposito de Ugarte, con una presión máxima de 5,5 bar(g), la cual da servicio directo a la red. La presión máxima admisible de red será de 10 bar(g). Siendo la normal de trabajo 6 bar(g).

Todas las tuberías y accesorios que hace referencia esta especificación deberán cumplir con el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" (OM 28/774).

Es de aplicación conjuntamente a lo especificado en el presente documento el "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de abastecimiento" del Consorcio de Aguas del Gran Bilbao.

2.1.1.1. Diseño

Las redes de abastecimiento deberán de dimensionarse de acuerdo con las estimaciones de demanda en un horizonte temporal de 20 años, con un mínimo de dotación de consumo de 400 l/hab.día, y una dotación de incendios según NBE-CPI-96 y CTE, con una distancia mínima de 200m entre hidrantes exteriores. La velocidad de calculo no excederá 1,5 m/s en tuberías y 3 m/s en válvulas. La presión normal de servicio será de 6 bar(g), y no excederá 10 bar(g).

Se deberá diseñar la red formando anillos, garantizando en todo momento el aislamiento de cada ramal de forma independiente.

El seccionamiento de dichos ramales se realizará mediante válvulas de aislamiento colocadas individualmente o en grupo ubicadas en arquetas. Estas válvulas serán de

compuerta de asiento elástico hasta tuberías de diámetro 200mm, y de mariposa de eje excéntrico para los diámetros superiores. Las válvulas de acometida domiciliaria serán así mismo de compuerta de asiento elástico.

La presión se controlará mediante estaciones de regulación de presión ubicadas en los ramales principales que dan servicio a la urbanización, y compuertas al menos por una válvula reductora de presión con su correspondiente by-pass, según el plano incluido en los anexos del presente pliego. El dimensionamiento de estas estaciones y/o válvulas deberá basarse en el caudal a manejar en dicho punto y en las características hidráulicas de las válvulas.

En las instalaciones a realizar en la zona de baja cota del municipio o de riesgo se sobrepresiones, se deberá prever la instalación de elementos de protección contra estas sobrepresiones o golpes de ariete.

En toda conducción que presente un cambio de pendiente que genere un punto alto de la canalización, deberá instalarse un punto de purga mediante una ventosa trifuncional, instalada en una arqueta con su correspondiente drenaje. La dimensión de la ventosa será según lo indicado en los art. 2.2.1.3.4. y 3.2.1.4. de este pliego.

Las canalizaciones instaladas en jardines deberán ser de fundición dúctil, y las tuberías destinadas a riego podrán ser de PE100, y se instalarán preferiblemente en zonas peatonales para evitar que sean dañadas por las herramientas y maquinaria de jardinería.

Las estaciones reguladoras deberán ser defirmidas en función de los caudales y presiones a manejar, las mismas deberán ir en arqueta enterrada que facilite su mantenimiento, y constaran al menos de los elementos detallados en los esquemas incluidos en el anexo I del presente Pliego.

Se instalarán hidrantes contra incendios de acuerdo con lo requerido por la Norma NBE-CPI-96 y CTE, los cuales serán del tipo enterrado, instalando uno de superficie con toma de 100 cada tres enterrados. Se instalarán en zonas peatonales y aceras, debiendo estar en todo momento accesibles.

Las bocas de riego serán preferiblemente del tipo Bilbao con bola y válvula incorporada, situándose en zonas ajardinadas, peatonales y aceras, no debiendo exceder la distancia entre ellas de 75m.

Toda zona ajardinada (jardines, rotondas, medianas) dispondrá de riego automático y bocas de riego.

2.1.2. Red de saneamiento y drenaje.

La red de saneamiento del municipio de Portugalete, debido a su especificidad, se ha procedido a estandarizar su configuración para facilitar su manejo, reparación, y reposición, para lo cual se definen los diversos materiales y especificaciones de instalación y reparación de los elementos que la componen.

Toda modificación u instalación nueva deberá ser supervisada y aprobada por el Técnico Municipal de Obras y Mantenimiento, y revisada por el responsable de la brigada de obras antes de su puesta en servicio.

La red esta compuesta por tuberías de distinta configuración, como Galerías de piedra, Hormigón, Hierro Fundido gris y dúctil, Fibrocemento, PVC, Polietileno (HDPE), Polipropileno (PP), todas ellas interconectadas a colectores principales que desembocan en el Interceptor del Puerto propiedad del Consorcio de Aguas.

La recogida de las aguas pluviales y residuales se realiza en colectores unitarios en la zona antigua y separativo en las urbanizaciones de nueva realización (posteriores a 1990).

Todas las tuberías y accesorios que hace referencia esta especificación deberán cumplir con el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento" (OM 15/9/86).

Es de aplicación conjuntamente a lo especificado en el presente documento el "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de saneamiento" del Consorcio de Aguas del Gran Bilbao.

2.1.2.1. Diseño

Las redes de saneamiento deberán de dimensionarse de acuerdo con las estimaciones de demanda en un horizonte temporal de 20 años, con un mínimo de dotación de consumo de 400 l/hab.día. Un caudal máximo en dos horas punta 2.5 veces el caudal medio diario y un caudal de avenida según lo especifica las normas BAT de la Diputación Foral de Bizkaia, el Plan Hidrológico Norte III o la norma NTE-ISA.

La velocidad de calculo no excederá 3 m/s en tuberías y accesorios de hormigón y 5 m/s en tuberías plásticas y fundición, tomando como velocidad normal 2 m/s. En caso de que por condiciones orográficas no se pueda tener velocidades inferiores a las máximas indicadas anteriormente, estas deberán justificarse mediante su correspondiente estudio técnico, y se deberá diseñar la instalación y materiales en consecuencia. La velocidad mínima será de 0.45 m/s.

Toda conexión al colector correspondiente se realizará a través de una arqueta, no siendo aceptable la conexión directa al colector.

Todo pozo para servicio en la red de fecales o unitaria deberá construirse en hormigón clase IIIc-Qc según EHE 2008.

2.1.3. Red de alumbrado.

La red de alumbrado del municipio de Portugalete, debido a su especificidad, se ha procedido a estandarizar su configuración para facilitar su manejo, reparación, y reposición, para lo cual se definen los diversos materiales y especificaciones de instalación y reparación de los elementos que la componen.

Toda modificación o instalación nueva deberá ser supervisada y aprobada por el Técnico Municipal de Obras y Mantenimiento, y revisada por el responsable de la brigada de electricidad antes de su puesta en servicio.

Todas las instalaciones y materiales que hace referencia esta especificación deberán cumplir con el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión"

2.1.3.1. Diseño

Debe tenerse presente que la finalidad del alumbrado exterior es contribuir a crear un ambiente visual nocturno agradable a la vida ciudadana, de forma que se alcance una disminución del riesgo de accidentes y un aumento de la fluidez de la circulación, creando condiciones confortables para la conducción de vehículos y una visibilidad aceptable para el peatón, su seguridad y la de los edificios y bienes del entorno. Además, dichas instalaciones no pueden desligarse del aspecto urbanístico, social e histórico de la ciudad en que se asientan sus realizaciones.

2.1.3.1.1. Protección Del Medio Ambiente

En orden a la protección del medio ambiente deberán cumplirse las siguientes prescripciones:

1. Los nuevos proyectos y memorias técnicas de diseño de las instalaciones de alumbrado exterior y de remodelaciones, ampliaciones o reformas de las existentes, deben iluminar únicamente la superficie que se pretende dotar de alumbrado y deben cumplir los criterios de eficiencia y ahorro energético, reducción del resplandor luminoso nocturno y adecuada gestión de los residuos generados por las mismas. Se dirigirá la luz preferentemente en sentido descendente y no ascendente, especialmente en el alumbrado de fachadas de edificios y monumentos utilizando, en su caso, sistemas ópticos adecuados, deflectores, pantallas y paralúmenes para evitar la dispersión del haz luminoso con la finalidad de paliar en lo posible la luz intrusiva.
2. La relación luminancia / iluminancia (L/E) debe contemplarse en la valoración de las prestaciones de las diferentes soluciones luminotécnicas, de forma que dicha relación sea máxima al objeto de que el flujo luminoso emitido al cielo sea mínimo.
3. Las nuevas instalaciones de alumbrado exterior, así como todas las existentes deben estar dotadas de los correspondientes sistemas de encendido y apagado de forma que, al evitar la prolongación innecesaria de los periodos de funcionamiento, el consumo energético sea el estrictamente necesario.
4. Las nuevas instalaciones y todas las existentes deben llevar incorporados, sistemas de regulación del nivel luminoso de acuerdo a lo descrito más

adelante, que permitan la reducción del flujo luminoso y el consiguiente ahorro energético.

5. Se cuidará el posicionamiento, y la orientación de los aparatos de alumbrado, impidiendo la visión directa de las fuentes de luz. Se dirigirá la luz preferentemente en sentido descendente y no ascendente.

2.1.3.1.2. CRITERIOS LUMINOTECNICOS

2.1.3.1.2.1. Consideraciones generales

Los alumbrados públicos deben ser proyectados ajustándose a los siguientes factores que determinan las características mínimas que debe satisfacer el alumbrado nocturno de las vías y espacios públicos.

- Los niveles de iluminación medios mínimos que se deben garantizar serán de 25 lux para calzadas y de 15 lux para aceras y zonas peatonales. Estos mínimos se incrementarán a 30 lux para vías principales y comerciales, y 20 lux para sus aceras. Estos valores se considerarán sin tener en cuenta reducción de flujo.
- Los coeficientes de uniformidad medios mínimos a considerar serán de 0,4 para calzadas y 0,3 para aceras.
- En las instalaciones de alumbrado público en vías con tráfico motorizado tipo autopistas, autovías, el nivel de luminancia será único no incorporándose a los equipos auxiliares de encendido dispositivo alguno para alumbrado reducido, ni se instalarán en cabeza reductores de tensión. En el resto de las instalaciones en vías con tráfico motorizado se instalarán dispositivos para alumbrado reducido consistentes en equipos reductores de flujo en cabeza.
- El factor de luminancia a aplicar en los cálculos luminotécnicos será el que corresponda al tipo de pavimento del vial.
- El factor de mantenimiento a aplicar en los cálculos luminotécnicos será de 0,7 en todos los casos.
- Se establece en 1 cd/m^2 el valor mínimo aceptable para obtener una visión satisfactoria en el alumbrado a nivel reducido.
- Los alumbrados especiales, como pueden ser los de túneles, monumentos, fuentes, sectores históricos-artísticos, etc. tendrán un tratamiento específico independiente de acuerdo con los criterios que se estimen por el Excmo. Ayuntamiento.
- Cuando se varía la clase de alumbrado de una vía para adaptarse a los cambios de densidad de tráfico o bien por cambio de uso del vial, la instalación se debe de adaptar a las nuevas condiciones.

2.1.3.1.2.2. Consideraciones del resplandor luminoso nocturno

Con el fin de reducir la contaminación luminosa en los distintos alumbrados se implantarán luminarias con reducida emisión de luz por encima del plano horizontal debiéndose utilizar reflectores que dirijan el flujo luminoso al área que pretenda iluminar. La limitación del resplandor luminoso nocturno no solo implica la reducción de la contaminación lumínica sino también el mejor aprovechamiento del flujo luminoso y por tanto mayor eficiencia energética. En

consecuencia en la iluminación de autopistas y autovías, arterias urbanas importantes y rondas de circunvalación se instalarán luminarias con un flujo hemisférico superior que sea inferior al 3 % del total y en el resto de las vías de tráfico rodado será inferior al 5% del total.

En casos de alumbrados en calles peatonales, inclusive las del Centro Histórico, el flujo hemisférico superior instalado será inferior al 25% del total. De acuerdo con lo expuesto, las luminarias han de ir provistas de bloque óptico o reflector de lamas de forma que se controle la emisión de luz, aumente el factor de utilización y eficacia luminosa, disminuyendo el deslumbramiento. En la iluminación de fachadas y monumentos, a ser posible, los proyectores se instalarán a altura adecuada para que la emisión de luz sea en sentido descendente o lo menos vertical que sea factible. A los proyectores se les incorporará rejillas, parálumenes etc. para evitar la dispersión del haz luminoso y se procurará que permanezcan ocultos a la visión directa.

2.1.3.1.2.3. Disposición de los puntos de luz

Bifurcaciones o confluencias

En cruces, glorietas y vías de acceso la disposición de las luminarias debe ser tal que la bifurcación sea claramente visible a distancia. El alumbrado debería contribuir también a la prevención de congestiones de tráfico ayudando a los conductores en la selección de la salida conveniente. Esta ayuda, especialmente durante la noche, se hace efectiva:

- Dando a la vía una luminancia mayor en las zonas de bifurcación.
- Utilizando fuentes de luz con distinta apariencia de color.
- Utilizando luminarias de tipo distinto y en disposiciones diferentes para vías principales y secundarias.

Alumbrado con postes altos

Se prefiere la iluminación desde postes altos (de 16 metros o más) a la clásica en bifurcaciones complejas de vías principales y en nudos de autopistas. A partir de 16 de altura se dispondrá de sistema automático de bajada de las luminarias y equipos de encendido. Al diseñar una instalación de esta índole se debe planificar cuidadosamente la posición de los postes y la selección de las luminarias a emplear.

Curvas

Las curvas de radio grande (del orden de los 300 metros) pueden tratarse como vías rectas. En curvas de radio más reducido las luminarias deben colocarse de forma que haya una adecuada luminancia de la vía y eficiente orientación visual. Si el ancho de la vía es menor de 1,5 veces la altura de montaje, las luminarias deben colocarse a lo largo del lado exterior de la curva, en disposición unifilar. En vías más anchas se debe aplicar la disposición paralela. La disposición al trespelillo no da ninguna orientación visual y debe, por consiguiente, evitarse. En todas las curvas, la separación de las luminarias depende del radio de la curva: cuanto menor sea éste menor debe ser la separación. Como regla general, la distancia entre luminarias en las curvas debe reducirse entre 0.5 y 0.75 en relación con un tramo similar de una vía recta.

2.1.3.1.2.4. Documentos De Proyecto

Con independencia de la documentación concursal que se solicite, en dicha documentación deberá estar incluida la que a continuación se relaciona bien dentro del proyecto global de la obra o como documento independiente:

MEMORIA

Debe incluir como mínimo los siguientes epígrafes:

- Descripción de la zona a iluminar indicándose la situación y características (nivel de iluminación, índices de reflexión, factor de depreciación...).
- Normativa de aplicación indicándose las Normas de la Compañía suministradora, Delegación de Industria y Energía, Excmo. Ayuntamiento. Asimismo se hará referencia a los Reglamentos Eléctricos vigentes y Recomendaciones y Normas de Alumbrado Público que afecten a las características de las instalaciones proyectadas.
- Características de las Instalaciones Proyectadas.
- Cálculos Luminotécnicos
- Cálculos Eléctricos

Se tendrá en cuenta para los cálculos que, con independencia de las consultas que el proyectista realice a la Compañía Distribuidora de Energía Eléctrica, a la hora de fijar los Centros de Transformación para la alimentación de las Instalaciones de Alumbrado Público, con carácter previo a la realización del Proyecto, deberá consultar en el Ayuntamiento, la situación y número de cuadros de protección, medida y control a instalar.

PLANOS.

Los planos deberán ser lo suficientemente descriptivos para que puedan deducirse de ellos las Mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes. Deberán incluirse los siguientes planos:

- Plano de situación: Escala recomendada 1/2000
- Plano General de la Red de Alumbrado Público. Se representarán:
 - La situación de los puntos de luz, distinguiéndose los diferentes tipos de luminarias y de soportes.
 - El trazado de los circuitos de alimentación.
 - Las letras o símbolos que se hayan utilizado para realizar los cálculos eléctricos de los distintos ramales de los diferentes circuitos de alimentación de los puntos de luz de forma que pueda seguirse el cálculo de los circuitos.
 - La situación de los cuadros de protección, medida y control normalizados.
 - Cuadro de secciones de los cables en todos los ramales que comprenden la red de alimentación de los puntos de luz. En la Leyenda se aclarará perfectamente el significado de los símbolos utilizados, haciendo constar la potencia y la altura de implantación de los diferentes puntos de luz de la instalación.

regulación de luminaria y si se trata de red aérea o subterránea.

- Plano General de canalizaciones y arquetas. Se representarán:
 - La zanja, utilizando diferente grafismo para los cruces de calzada y casos especiales.
 - Las arquetas. En la Leyenda se aclarará perfectamente el significado de los símbolos utilizados, haciendo constar los tipos de zanjias, arquetas, ...
- Plano de detalles de la Red de Alumbrado Público. Figurarán los siguientes dibujos:
 - Los distintos tipos de báculos y columnas, con detalle ampliado de las bases. Deberán estar completamente dimensionados.
 - Las cimentaciones de los báculos y columnas, señalando su posición con respecto al bordillo.
 - Los diversos tipos de luminarias indicando sus dimensiones principales y los elementos que las constituyen.
 - Los cuadros de protección, medida y control con dimensiones, cimentaciones o zócalos, la disposición de aparatos en su interior, y el esquema eléctrico de funcionamiento.
 - Las conexiones y empalmes en la caja de derivación a punto de luz, de los conductores en la arqueta, y en su caso en las cajas de protección de líneas. Se especificará el sistema adoptado en la puesta a tierra.
 - Las secciones de los distintos tipos de zanjias, acotadas en anchura y profundidad
 - Las arquetas, especificando las de derivación a punto de luz y las de cruce de calzada. Debe representarse el tipo de materiales y tapas.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Debe recoger expresamente y sin ambigüedades las características técnicas de los cuadros de protección, control y medida, aparatima empleada, de los reguladores de flujo lumínico, de los equipos de telecontrol, de las luminarias, de los arrancadores, de los cables, de las lámparas...

2.1.3.1.3. Configuración De La Instalación

El criterio fundamental será la simplicidad de la instalación, alimentando la instalación desde un único cuadro, con salidas para varios circuitos.

Se atenderá para limitar el número de luminarias alimentadas desde cada circuito, a la recomendación de la Guía Técnica de Aplicación de la ITC-09, de limitar la sección de los conductores a 25mm² (siempre cumpliendo las restricciones en cuanto a caída de tensión impuestas por el REBT) para poder manipularlos adecuadamente. En consecuencia, si se sobrepasan estas secciones, se subdividirán las redes, alimentándolas desde varios cuadros. En este caso, se alimentará desde uno el mayor número de luminarias posibles atendiendo al criterio de la sección, a continuación lo mismo desde el siguiente, etc, sin tratar de hacer un reparto equilibrado de la potencia entre los cuadros.

La Caja General de Protección y el Equipo de Medida, se dimensionarán y seleccionarán para una tarifa 2.0N.

En relación a la disposición del Cuadro, se buscará la posición más centrada respecto a la instalación a fin de que la sección de los conductores sea mínima.

En relación al número máximo de circuitos de salida, queda limitado por los equipos y aparatima del cuadro, recomendándose que no sea superior a cuatro.

Todos los cuadros de protección, medida y control se dotarán de reguladores de flujo lumínico en cabeza. No se acepta reducción de luminosidad mediante la utilización de reactancias de doble nivel, salvo casos excepcionales, en los que se justificará la adopción de esta solución.

Toda la aparatima se seleccionará para la aplicación concreta, contemplando los criterios de fiabilidad en operación, facilidad de mantenimiento y durabilidad.

Para la selección del tipo de luminarias y sus soportes, se tendrán en cuenta criterios urbanísticos, de eficiencia energética, esta especificación y la normativa vigente.

2.1.3.1.4. Acometidas desde las Redes de Distribución de la Compañía

La acometida comenzará en la Red de Distribución y finalizará en la Caja General de Protección.

La Caja General de Protección podrá ir montada en el interior del Cuadro de Protección, Medida y Control o en fachada de edificio alceado.

La acometida podrá ser aérea posada sobre fachada (caso de Caja General de Protección sobre fachada) o subterránea (caso de Caja General de Protección en interior de Cuadro).

Se regirán por lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, artículo 15 e ITC-BT-11.

Se preferen acometidas subterráneas, con Caja General de Protección en interior de Cuadro.

En ningún caso se aceptarán acometidas aéreas que crucen aceras o calzadas.

En caso de acometidas aéreas posadas sobre fachada, los permisos y trámites requeridos serán por parte del Contratista.

Tanto en el esquema de conexión TT como en el esquema de conexión TN, el neutro de la instalación de alumbrado exterior debe ser conectado al neutro de la red de distribución.

Si la Caja General de Protección se monta en el interior del Cuadro de Protección, Medida y Control, se respetarán las distancias al resto de elementos que permitan la manipulación de dicha Caja sin necesidad de desmontar ningún equipo.

Se fijará a la placa de montaje del Cuadro de Protección, Medida y Control. La canalización hasta el Cuadro de Protección se llevará bajo un tubo específico de diámetro adecuado, convenientemente forrado en los extremos para evitar daños en el cable.

Dicho tubo se sellará en ambos extremos con espuma de poliuretano o similar.

La Caja General de Protección estará homologada por la Compañía Eléctrica. En el caso de Caja General de Protección montada sobre fachada, la línea general de alimentación desde la Caja al Equipo de Medida, entrará en el cuadro por la parte inferior del mismo.

El tramo de cable hasta la Caja General de Protección se amarrará convenientemente a la placa de montaje del cuadro.

2.1.3.1.5. Equipos de Protección y Medida

Se elegirá de acuerdo a la tarifa 2.0N. Se seguirán las especificaciones de la Compañía Eléctrica.

Se seleccionarán dentro de la gama de aparatos válidos, aquellos que faciliten la labor de lectura y permitan comunicación remota con otros equipos (salida analógica, RS-485, etc).

La línea repartidora irá protegida de acuerdo a lo recogido en el REBT. Si proviene del exterior del cuadro, el pasamuros para el tubo será convenientemente sellado.

El tubo que protege la línea repartidora, estará convenientemente sujeto a la placa de montaje, mediante grapas.

Los radios de curvatura y las distancias serán las requeridas por el fabricante del cable, no dejándose cosas ni excedentes innecesarios.

La alimentación desde el equipo de medida hasta el interruptor general no coincidirá en su trayectoria con la línea repartidora. Dicha alimentación discurrirá bajo canalía

2.1.3.1.6. Dimensionamiento de las Instalaciones

De cara a dimensionar las líneas de alimentación de los puntos de luz, se considerará una potencia aparente de 1,8 veces la potencia en vatios nominal de las lámparas o tubos de descarga, englobando la potencia de la lámpara, sus corrientes armónicas de arranque y desequilibrio de fases.

Si se conoce la carga asociada a cada elemento, las corrientes armónicas, las corrientes de arranque y las de desequilibrio de fases, se aplicará el coeficiente corrector calculado con estos valores.

El factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,9.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación (cuadro de control) y cualquier otro punto, será menor o igual al 3%. Aunque este criterio por sí mismo va a determinar la sección de los conductores, se realizarán los cálculos de comprobación de las intensidades en los tramos de mayor carga, debiendo cumplir con las intensidades máximas admisibles recogidas en las ITC-BT-06 e ITC-BT-07.

Una vez realizados los cálculos, la aparatemia se elegirá para satisfacer los requisitos, de igual o superior calibre, cuidando de que proteja efectivamente los elementos del circuito.

Se aplicará escrupulosamente el principio de selectividad de las protecciones. En los circuitos trifásicos se deben repartir los puntos de luz entre las tres fases de la forma más equilibrada posible.

2.1.3.1.7. Redes de Alimentación

Comprenden las redes de alimentación que parten del Cuadro de Protección, Medida y Control a las luminarias.

2.1.3.1.7.1. Cables

Los cables de los circuitos de alumbrado serán aislados, con conductores de cobre, tensión asignada 0,6/1 kV y sección mínima 4 mm² si se trata de redes aéreas y 6 mm² en el caso de redes subterráneas. No se admiten conductores de aluminio.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

El conductor neutro tendrá la misma sección que las fases.

Se deberá uniformizar la instalación, de forma que se utilice la misma sección de cable en toda ella, con lo cual se deberá elegir el mayor de los mínimos calculados, garantizando los condicionantes antes indicados

2.1.3.1.7.1.1. Redes subterráneas

El tipo de cable a emplear será RV-K como mínimo, cumpliendo con IEC-502.

Los cables irán entubados y todos los tubos se sellarán en sus extremos, mediante aplicación de espuma de poliuretano o solución similar. Las características de los tubos estarán de acuerdo con lo recogido en la norma UNE 50086-2-4, y fabricados en polietileno (libre de halógenos).

Los tubos cumplirán con las características indicadas en la ITC-BT-21.

Los tubos irán enterrados a 0,35 m de profundidad mínima, medidos desde la generatriz superior del tubo.

El diámetro mínimo de los tubos será de 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado a 0,1m del nivel del suelo.

En los cruzamientos de calzada la canalización además de entubada irá hominigonada. En estos tramos se instalará como mínimo un tubo de reserva.

Los empalmes de tubos se realizarán con manguitos rígidos y se sellarán con masa de mortero, para evitar que se saigan o desmonten, verificándose su estado antes de enterrarlos.

No se realizarán reparaciones que incluyan cortes parciales en los tubos, debiendo eliminarse el tramo dañado y sustituirse por un nuevo tramo unido con manguitos de empalme.

No se realizarán cambios de dirección sin arquetas de registro.

Los tubos tendrán una resistencia mínima a la compresión de 450 N, impacto normal.

Los empalmes y derivaciones se realizarán bien en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo, bien en arqueta registrable. En el caso de arqueta registrable se utilizará igualmente caja de bornes, con grado de protección IP x7, sellando la entrada y salida de los conductores a la misma.

La protección en la caja de derivación estanca, a instalar en la parte inferior del báculo, se hará mediante fusible calibrado de 6 amperios.

2.1.3.1.7.1.2. Redes aéreas

No se aceptan en instalaciones nuevas.

En casos excepcionales, en los que debido a las peculiares características se autorizaran cumplirán con lo descrito en la ITC-BT-09 del REBT.

El tipo de cable a emplear será el RZ.

La sección mínima a emplear será de 4 mm².

El régimen de distancias al suelo, ventanas, terrazas, balcones, etc, así como las condiciones para cruzamientos y paralelismos serán las establecidas en la ITC-BT-06.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bormes

adecuadas, garantizando la estanqueidad de los conductores. En dichas cajas se instalarán fusibles calibrados de 6 A.

Los vanos en las líneas aéreas se fijarán mediante tornillos-argollas pasante, tensores y cable fiador de acero de 6 mm. de diámetro, con anillado de plástico cada 25 cms. En fachada el conductor irá grapado a intervalos de 25 cms. En la subida a fachada se protegerá el conductor mediante tubo galvanizado de 1" de diámetro, forrado interiormente, con sus correspondientes curvas y abrazaderas; siendo la altura mínima del tubo de 2 metros desde al cota del suelo.

2.1.3.1.7.1.3. Redes de control y auxiliares

Los materiales y sistemas a emplear serán similares a los indicados para los circuitos de alimentación.

La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm².

2.1.3.1.8. Equipos Eléctricos De Los Puntos De Luz

2.1.3.1.8.1. Punto De Luz

El punto de luz está constituido por luminaria, lámpara y equipo auxiliar de encendido.

Por ser todos sus elementos interdependientes para el correcto funcionamiento, el conjunto ha de estar garantizado por el fabricante de la luminaria durante un periodo mínimo de un año.

Cada punto de luz debe estar protegido contra sobreintensidades mediante interruptor automático o fusible.

2.1.3.1.8.2. Luminarias

Los cálculos luminicos habrán sido realizados para la luminaria específica seleccionada.

Cumplirán con las normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5, en el caso de proyector exterior.

La luminaria tendrá un grado de protección mínimo IP23

Su protección a los agentes atmosféricos debe ser tal que se garantice de fábrica su duración por un periodo mínimo de 5 años.

Han de ser fáciles de montar, desmontar, limpiar y asegurar una cómoda y fácil reposición de la lámpara y demás accesorios.

Se entregará certificado de cumplimiento con las instrucciones del fabricante de la envolvente si este ha suministrado la envolvente sin equipamiento eléctrico. En caso contrario, se entregará certificado del fabricante de la envolvente.

Sus características técnicas y fotométricas han de ser las óptimas para el mejor aprovechamiento del flujo luminoso de las lámparas a utilizar teniendo en cuenta la geometría y estética de la zona a iluminar. Su capacidad para disipar el calor producido por los diversos elementos del punto de luz.

La resistencia mecánica mínima será la recogida en la norma UNE-EN 60.598-2-3

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos mediante dispositivos de corte omnipolar (fusibles o interruptor).

2.1.3.1.8.3. Lámparas

En alumbrado público viario se utilizarán lámparas de vapor de sodio de alta presión. Tendrán una duración de 16.000 horas de acuerdo a los datos del fabricante. El rendimiento será superior a los 100 lúmenes por vatio.

En casos singulares como iluminación de jardines, centros históricos-artísticos, pasajes peatonales, fuentes, monumentos, barridas típicas etc, donde pueden ser más idóneos otros tipos de lámparas, estas deben ser aprobadas por el Ayuntamiento.

2.1.3.1.9. Equipo Auxiliar de Encendido

El equipo auxiliar de encendido se compone de reactancia, condensador y arrancador en caso que sea necesario.

Con el fin de limitar el uso en alumbrado exterior de equipos auxiliares con altas pérdidas, se propone fijar un límite máximo de pérdidas del 20% para equipos convencionales y 5% para balastos electrónicos. Dichos valores se certificarán por el fabricante.

2.1.3.1.9.1. Reactancia

Su potencia nominal en vatios será la misma que la de su lámpara.

Cumplirá con el R.E.B.T. vigente e Instrucciones complementarias, Normas C.E.I. nº 262, sobre alumbrado exterior.

Las conexiones se realizarán de acuerdo con el esquema que ha de suministrar el fabricante. El fabricante ha de aportar una garantía para el equipo de encendido de uno y dos niveles por un periodo mínimo de funcionamiento de 3 años a partir de la puesta en funcionamiento de la instalación.

Llevará inscrita la marca de fabricante, la tensión en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertz, el esquema de conexionado si tiene más de dos hilos y la potencia nominal de la lámpara para la que ha sido prevista.

2.1.3.1.9.2. Condensador

El condensador es de instalación obligatoria según el R.E.B.T. vigente para la corrección del factor de potencia a fin de evitar la producción de energía reactiva

no utilizable estando condicionada su capacidad por las características de la lámpara a instalar. También suministra corriente que tiene almacenada a los arrancadores para la puesta en funcionamiento de la lámpara.

El factor de potencia ha de ser corregido hasta un valor igual o superior a 0,90. El esquema de conexión ha de ser suministrado por el fabricante y llevará inscritas todas sus características así como su capacidad en µf.

Los condensadores han de cumplir con el R.E.B.T. e Instrucciones Complementarias, Normas UNE 20.152 y C.E.1. nº 252 y 566.

2.1.3.1.9.3. Condensador

Para su funcionamiento se han de tener en cuenta los siguientes condicionantes:

La tensión generada en el arrancador se tiene que corresponder con la relación de transformación de la reactancia, por tanto se hace obligatorio que tanto reactancia como arrancador sean del mismo fabricante o bien que el arrancador sea de impulso directo o superposición.

Los impulsos de tensión del arrancador deben entrar por el contacto de la base y no por la rosca de la lámpara, no pudiéndose cambiar las conexiones.

Es necesario interrumpir la corriente cuando la lámpara esté floja o no encienda, puesto que el arrancador seguirá emitiendo impulsos que al cabo de varios días averiaría la reactancia. La interrupción de la corriente se realizará automáticamente mediante la instalación obligatoria de arrancadores temporizados o de impulso directo.

2.1.3.1.10. Soportes de Luminarias (Báculos y Columnas)

Los báculos y columnas de acero que no excedan los 20 metros de altura, así como aquellos que no sobrepasen los 18 metros para luminarias con entrada lateral, deben cumplir con la norma UNE-EN 40-5-2003 "Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado fabricados en acero".

Los báculos y columnas deberán cumplir con el Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre, Real Decreto 401/1989 de 14 de Abril y Orden Ministerial de 16 de Mayo de 1989, por las que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Por consiguiente se ha de aportar su homologación o certificado de continuidad a efectos de autorización de enganche eléctrico de la instalación y/o cualquier otra especificación técnica posterior que sea de obligado cumplimiento.

Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra estas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

Debe disponer de una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y manobra a 0,3 metros del suelo, dotada de puerta o trampilla que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Los soportes dispondrán de marcado CE.

La instalación eléctrica en el interior de los soportes se realizará con cable de sección mínima 2,5 mm², de tensión 0,6/1 kV.

No se permiten empalmes en el interior de los soportes. En los puntos de entrada tendrán una protección suplementaria de material aislante.

2.1.3.1.11. Cuadros De Protección, Medida y Control.

La envolvente será de hornigón prefabricado o metálica de chapa de acero. En ambos casos debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- La envolvente proporcionará un grado de protección mínima IP35 e IK10. Estos valores vendrán avalados por la homologación y los ensayos correspondientes, cuyos certificados deberán ser presentados.
- Toda la aparatmentia deberá ir montada sobre placa de montaje, no aceptándose doble placa o similar. Se dimensionará por tanto el cuadro de forma adecuada, recurriendo a la distribución de la aparatmentia en varias envolventes si no es suficiente con una. En cualquier caso se facilitará croquis dimensional y ubicación prevista para aprobación.
- La placa de montaje, así como todas las partes metálicas, irá convenientemente puesta a tierra.
- Dispondrá de un zócalo o bancada de 200 mm de altura mínima.
- Todas las partes metálicas y tornillería tendrán tratamiento antioxidante.
- En el caso de envolvente de chapa de acero, el procedimiento de pintura incluirá desengrase de la chapa, baño imprimante antioxidante y dos manos de pintura de espesor mínimo 6 micras y RAL a determinar, o será de acero inoxidable.

El trabajo de montaje y conexonado del cuadro cumplirá los siguientes requisitos:

- Toda la aparatmentia será apta para el servicio a que se destina, yendo avalada por certificados del fabricante.
- La aparatmentia se fijará mediante perfiles o carriles adecuados, no aceptándose el anclaje directo a la placa.
- La conexión de los conductores a la aparatmentia se realizará utilizando terminales adecuados, nunca con el conductor desnudo.
- Todo el cableado irá bajo canalata.
- El cableado interno tendrá sección mínima de 2,5 mm².
- Las fases irán identificadas mediante colores. Asimismo cada conductor irá identificado en sus extremos mediante etiquetas indelebles.

Los elementos destinados a medida se diferenciarán de los de mando y protección mediante su disposición en el cuadro.

Se utilizará reloj astronómico como mando para encendido y apagado del alumbrado.

Los cuadros habrán sido testados en el taller y se adjuntará certificado de calidad del fabricante recogiendo los resultados de dichas pruebas.

Cuando el reductor de flujo se aloje en otro cuadro, el grado de protección de éste será el IP requerido por el fabricante del equipo e IK10.

2.1.3.1.11.1. Cuadros De Mando Sin Gestión Centralizada. Potencia Inferior A 10 Kw

El cuadro cumplirá con lo requerido en la ITC-BT-09.

Todas las partes metálicas estarán puestas a tierra.

No se requiere que esté equipado con sistema de gestión centralizada.

Los elementos con los que debe contar están recogidos en el esquema anexo.

2.1.3.1.11.2. Cuadros De Mando Con Gecion Centralizada. Potencia Superior A 10 Kw

Para potencias iguales o superiores a 10 kw, irán dotados de equipos de telegestión. Se entregarán completamente conectados, dotados del correspondiente MODEM.

Utilizarán sistema compatible con el implantado en el Ayuntamiento, siendo responsable del contratista la interconexión con el sistema de gestión centralizada del Ayuntamiento (software, programación, desarrollo de pantallas...)

Los requisitos mínimos del sistema serán:

- Comunicación remota via MODEM GSM
- Software bajo entorno pc sistema operativo windows
- Medidas analógicas de tensión e intensidad
- Medidas digitales de estados de la instalación (parada, en marcha, a flujo reducido, en alarma...)
- Visualización en pantalla de medidas analógicas, así como de potencia activa y aparente por fase y total, así como factor de potencia real por fase, nivel de carga, tiempo...
- Parámetros de ajuste remoto:
 - Fecha y hora
 - Tensión de arranque
 - Tensión reducida
 - Ajuste alarmas
 - Programación de reloj astronómico y ciclos de trabajo
- Se podrá conectar y desconectar el alumbrado desde el PC, así como almacenar históricos, exportar registros a ms office, automatización de partes de averías, etc

Los cuadros cumplirán igualmente con lo recogido en la ITC-BT-09.

2.1.3.1.12. Reductores De Flujo

Se utilizarán reductores de flujo en cabeza de línea.

Podrán ir montados en el interior del Cuadro de Protección o en cuadro independiente. En este último caso el cuadro del reductor debe tener un grado de protección mínimo IPx7 e IK10.

El cuadro del reductor se dimensionará para que este pueda trabajar en las condiciones más desfavorables de temperatura y carga sin necesidad de ventilación forzada.

Su funcionamiento se basará en componentes estáticos.

Dispondrán de dispositivo de by-pass total que puenten el equipo en caso de

fallo.

Irán provistos de dispositivos de protección contra inversión de conexión, dispositivos de protección contra sobretensiones y sistema de bypass automático.

El ruido acústico será inferior a 35 dB a un metro del equipo.

Arrancarán a tensión reducida, estabilizando luego a tensión nominal

El paso a régimen de tensión reducida se conseguirá mediante señal externa por contacto libre de potencial.

Serán capaces de estabilizar la tensión con márgenes de +10%/ -5% de la tensión nominal en la entrada.

Serán capaces de reducir la tensión a 180 Vac para lámparas de Vapor de Sodio y a 190 Vac para lámparas de Vapor de Mercurio.

La reducción se realizará de forma escalonada, a razón de 5 voltios/minuto aproximadamente.

Serán capaces de efectuar la regulación de forma independiente por cada fase. El equipo dispondrá de carta de salidas adecuada para sistema de telegestión.

Las conexiones al equipo se realizarán utilizando terminales de conexión y secciones y características de cables y canalizas iguales a las prescritas para el Cuadro de Protección, Medida y Control.

Los equipos contarán con marcado CE y habrán sido ensayados por laboratorio autorizado.

2.1.3.1.13. Puestas a Tierra

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos...)

La puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles de la instalación se realizará por la conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro.

En las redes de tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada cinco soportes de luminarias, un electrodo de puesta a tierra específico para el Cuadro de Protección, y un electrodo de puesta a tierra en el primer último soporte de la línea.

Los conductores que unen los electrodos serán:

- Conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección mínima, si forma parte de la red, en cuyo caso irá por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Cables aislados de tensión 450/750V con recubrimiento amarillo-verde y sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para redes aéreas.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de cobre, sección mínima 16mm², tensión asignada 450/750 V, recubrimiento amarillo-verde.

El reductor de flujo irá conectado a tierra, bien a través del electrodo de protección del Cuadro de Protección, bien a través de un electrodo de puesta a tierra específico si así lo requiere el fabricante.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldaduras o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En caso de conexión a tierra de un brazo mural, el conductor irá protegido hasta 2 m. de altura mínima por tubo de acero galvanizado con forro interior de 1" de diámetro con sus correspondientes curvas y abrazaderas.

2.1.4. Red de recogida neumática de RSU.

La red de recogida neumática de RSU del municipio de Portugaleta, debido a su especificidad, se ha procedido a estandarizar su configuración para facilitar su manejo, reparación, y reposición, para lo cual se definen los diversos materiales y especificaciones de instalación y reparación de los elementos que la componen.

Toda modificación u instalación nueva deberá ser supervisada y aprobada por el Técnico Municipal de Obras y Mantenimiento, antes de su puesta en servicio.

La red esta compuesta por tuberías de distinta configuración, conectadas a distintas centrales de recogida conforme a lo establecido en el "Plan Director de la Red de Recogida Neumática de RSU del Municipio de Portugaleta", con el principio de recogida Bi-fracción (Fracción Envases y Fracción Residuo/Orgánica).

En las zonas consolidadas se instalaran buzones de recogida exteriores, mientras que en nuevas urbanizaciones y edificios de nueva planta deberán de disponer de buzones interiores conectados a la red general.

El tipo de instalación a realizar deberá ser compatible con el resto de la red a la que se conecta, tanto en tipo de tubería como en elementos de la misma.

2.1.4.1. Diseño

Las redes de recogida neumática de RSU deberán de dimensionarse de acuerdo con las estimaciones de demanda de acuerdo con los siguientes pautas:

a) DIMENSIONADO DE COMPUERTAS DE VERTIDO

Criterios para la determinación de número mínimo de válvulas de basuras (compuertas de vertido).

Bi-fracción:

1 válvula cada 40 ÷ 50 viviendas equivalentes.

En instalaciones interiores como mínimo será 1 válvula por cada fracción en cada portal.

Compuertas comerciales:

Cada 150 m² de local comercial se asimila a una vivienda.

Cada 75 m² de local de restauración se asimila a una vivienda.

Para locales de oficinas o servicios administrativos, cada 200 m² se consideraran equivalentes a una vivienda.

b) UBICACIÓN DE BUZONES EXTERIORES DE VERTIDO

Los buzones de vertido exteriores se ubicaran de forma que la máxima distancia desde el portal mas lejano no supere los 75 metros.

Se colocaran buzones comerciales cuando la densidad de comercios supere los 5 comercios por cada 50 metros de calle.

c) UBICACIÓN DE BUZONES INTERIORES DE VERTIDO

Los buzones de vertido se instalaran en cada planta, en portal o en cuarto de basuras. Las válvulas iran ubicadas en cámara diseñada al efecto conectadas a la red general, debiendo instalar en el limite de propiedad junta eléctrica, registro de inspección accesible desde la vía publica y válvula manual de seccionamiento.

La cámara de válvulas y resto de la instalación interior deberá de tener servidumbre de paso para mantenimiento e inspección por técnicos municipales.

Las válvulas de aire deberán disponer de silenciador.

En caso de que la distancia entre la cámara de válvulas y la conexión a la red general supere los 50 metros se deberá instalar una arqueta de registro de inspección intermedia.

En cuanto a seguridad de las instalaciones de recogida neumática ubicadas en zonas de sectorización de corta fuegos: (Cámaras de válvulas en sótanos o parkings, con tomas de aire comunicando diversos sectores de incendio):

- Es obligatorio instalar en oberturas de paso de aire compuertas corta fuego con fusible térmico y enclavamiento eléctrico de seguridad, impidiendo el accionamiento de las válvulas en caso de ruptura del fusible térmico. También se exige puertas RF-120.
- Si la tubería discurre vista por un parking, atravesando diversos sectores de incendio, debe protegerse con un calorífugado o gunitado.

d) CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE VALVULAS DE VERTIDO

Las capacidades de almacenamiento mínimo de las válvulas de vertido serán los siguientes:

- Buzón exterior normal: 375 litros
- Buzón exterior comercial: 450 litros
- Buzón interior: 300 litros

e) ARQUETAS DE SECTORIZACION E INSPECCION

Se instalaran arquetas con válvula de sectorización en toda conexión de urbanización nueva al colector general, dispondrá además de registro de inspección.

Se deberán instalar arquetas con registro de inspección al menos cada 50 metros de tubería, y antes de los cambios de dirección superiores a 60°, y en las conexiones de tuberías.

f) ARQUETAS DE CONEXIONADO DE CABLEADOS

Se deberán instalar arquetas con registro para cableado coincidiendo con los registros de inspección y allí donde sea requerido por las especificaciones del sistema de cableado, comunicaciones y control utilizado en la instalación.

g) TUBERIAS

Las tuberías se dimensionaran en función de la cantidad de residuo a transportar y del tipo de instalación a la que se deberá conectar, definiéndose tres tipos de condiciones de trabajo:

CONDICIONES TRABAJO	RED TUBERIA	ACERO CARBONO		ACERO INOX (AISI 304)	
		Esesor tubería (mm)	Esesor codos (mm)	Esesor tubería (mm)	Esesor codos (mm)
Baja abrasión	83	5	8	3	5
		6	18	4	6
		8			
Media abrasión	12	10	18	6	8
		12	RAEX (450 Brinell)		9
Alta abrasión	5	15	RAEX	8	10
		18	Ni-Hard (500 Brinell)	9	

En los codos y cambios de dirección de mas de 45° se deberá instalar un tramo recto posterior al codo de aprox. 1 metro, del espesor del codo o del espesor de tubería inmediato superior.

Se considerara para las condiciones de trabajo los siguientes parámetros de servicio de forma orientativa, debiendo ser justificado por el diseñador la solución adoptada final:

Servicio	Nº Válvulas
Baja abrasión	Hasta 30
Media abrasión	30 - 100
Alta abrasión	Más de 100

Las tuberías deberán tener una garantía de 20 años en condiciones de operación normal.

El sistema de tuberías y gestión de la red en ramales nuevos deberá ser compatible con los sistemas ya instalados a los cuales se deberá conectar, como por ejemplo, todo ramal a conectar con la Central de Recogida Neumática de Buenavista deberá ser compatible con el sistema Ros Roca.

Todo ramal existente construido en acero al carbono, deberá de disponer de correspondientes protección catódica, bien conectada a central o por ánodos de sacrificio.

No se acepta uniones por soldadura entre elementos de acero al carbono y acero inoxidable, dichas uniones deberán ser mecánicas y disponer de aislamiento galvanico entre ellas.

h) MATERIALES ACCESORIOS

Las válvulas de residuos, de sectorización, cualquier otro elemento móvil en contacto con los residuos, deberá ser construido en acero inoxidable AISI A304 como mínimo.

La tornillería y juntas para el montaje de dichos elementos deberá cumplir con lo indicado en el artículo 2.2.1.3.10, es decir tornillería de acero inoxidable y juntas de EPDM, en uniones de acero al carbono se garantizará el aislamiento galvanico con otros materiales metálicos.

i) SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control de la red de vertido estará constituido por un sistema electrónico de mando, línea de aire comprimido para el accionamiento de los equipos, y línea de alimentación eléctrica (240aC).

- Sistema de control electrónico: El sistema de control será del tipo DEVICENET+CONTROLNET, compatible con la red a la que se debe conectar.
- Línea de aire comprimido: por tubería de PP/PE, 10 atm, y diámetro 16/11mm, con presión de trabajo 8 Bar, disponiendo de estación de manoreducción con filtro y lubricador en cada punto de consumo.
- Línea de alimentación eléctrica: Cumplirá con lo especificado en el apartado 2.1.3.1.7.1.

- DN400
- DN500
- DN600

Tipo Saint-Gobain o SERTUBI o equivalente.

2.2.1.1.2. Tubería de Polietileno (HDPE)

Tubo de polietileno de alta densidad (HDPE) PE100, PN16, o de media densidad (MDPE) PE80, PN16, color negro o negro con franjas azules, según UNE 53.966-01 y UNE 53.965-01 EX, para conexión soldada a tope, por manguito de electrofusión o acoplamiento.

Medidas Normalizadas OD (Diámetro nominal):

- DN25 (1/2")
- DN32 (1")
- DN40 (1.1/2")
- DN63 (2")
- DN75 (2.1/2")
- DN90 (3")

La tubería PE80 solo será aceptada en acometidas domiciliarias o a punto de consumo.

Tipo Masa Flexipol o equivalente

2.2.1.2. Accesorios de tubería

2.2.1.2.1. Fundición Dúctil

2.2.1.2.1.1. Accesorios de enchufe y bridados

- Accesorios de fundición dúctil GS, clase 40, PN16, según UNE EN 545,
- Conexión por enchufe con junta automática autoclave de EPDM, o conexión por brida ISO-PN16.
 - Recubrimiento epoxi azul por cataforesis 70micras (RAL5015).

Medidas Normalizadas:

- DN60
- DN80
- DN100
- DN200
- DN300
- DN400
- DN500
- DN600

Tipo Saint-Gobain Natural o equivalente.

2.2.1.2.1.2. Acoplamientos Tubos

Manguito de acoplamiento de fundición dúctil GS, clase 40, PN16, según UNE EN 545,

- Conexión por junta automática autoclave de EPDM acerrojada.
- Recubrimiento epoxi azul por cataforesis 70micras (RAL5015).

Medidas Normalizadas:

- DN60
- DN80
- DN100
- DN200
- DN300
- DN400
- DN500
- DN600

Tipo Saint-Gobain LINK-GS Natural o equivalente.

2.2.1.2.1.3. Acoplamientos universales

a) Acoplamientos de tubos

Tipo Estándar

Acoplamiento para la unión de distinto tipo de tuberías, con diferencias de diámetro no grandes, construcción PN16.

Construcción en fundición nodular GGG-50, recubrimiento interior y exterior epoxi (150 micras) color azul (RAL5015), tornillería calidad 6.8 con tratamiento anticorrosivo DACROMETS00, juntas de EPDM

Diámetros: DN50 a DN500

Tipo Leya "Liberty" o equivalente

Tipo Especial

Acoplamiento para la unión de distinto tipo de tuberías, con diferencias de diámetro grandes o dificultades de adaptación, construcción PN16.

Construcción en fundición nodular GGG-40, recubrimiento interior y exterior resina sintética (250 micras) color rojo (RAL3003), tornillería calidad 8.8 con tratamiento anticorrosivo Delta Magni, juntas de NBR.

Diámetros: DN50 a DN300

Tipo Multi/Joint +GF+ o equivalente

b) Acoplamiento con brida

Acoplamiento para la unión de distinto tipo de tuberías por medio de brida, construcción ISO-PN16.

Construcción en fundición nodular GGG-50, recubrimiento interior y exterior epoxi (150 micras) color azul (RAL5015), tornillería calidad 6.8 con tratamiento anticorrosivo DACROMET500, juntas de EPDM

Diámetros: DN50 a DN400

Tipo Leya "Liberty" o equivalente

c) Carrete de Desmontaje

Acoplamiento para la instalación y desmontaje de equipos por medio de bridas (Válvulas, bombas, contadores, etc.), construcción ISO-PN16/25.

Construcción en acero inoxidable, tornillería de acero inoxidable, juntas de EPDM

Diámetros: DN50 a DN600

Tipo Herisa o equivalente.

2.2.1.2.1.4. Collarines de toma.

a) Collarín para salida roscada

Collarín de toma multi-diámetro, PN16, con salida roscada BSP, para tubos de distintos materiales.

Construcción en fundición nodular GGG-40, recubrimiento interior y exterior resina epoxi (150 micras) color azul (RAL5015), tornillería calidad inoxidable A2, juntas de EPDM.

Diámetros tubería: DN80 a DN200

Diámetro salida: 1", 1.1/2", 2" (BSP)

Tipo Leya 800 o equivalente.

b) Collarín para salida bridada

Collarín de toma multi-diámetro, PN16, con salida bridada ISO-PN16, para tubos de distintos materiales.

Construcción en fundición nodular GGG-40, recubrimiento interior y exterior resina epoxi (150 micras) color azul (RAL5015), tornillería calidad

inoxidable A2, doble banda de fijación AISI304 con goma EPDM-65, juntas de EPDM.

Diámetros tubería: DN80 a DN500

Diámetro salida: DN40 a DN200 ISO-PN16

Tipo Leya o equivalente.

e) Collarín para toma en carga

Collarín de toma multi-diámetro, PN16, con salida roscada BSP, para tubos de distintos materiales.

Construcción en fundición nodular GGG-50, recubrimiento interior y exterior resina epoxi (150 micras) color azul (RAL5015), tornillería calidad inoxidable A2, doble banda de fijación AISI304 con goma EPDM-65, espátula de acero inoxidable, juntas de EPDM.

Diámetros tubería: DN80 a DN500

Diámetro salida: 1", 1.1/2", 2" (BSP)

Tipo Leya 1410 o equivalente.

2.2.1.2.2. Polietileno

2.2.1.2.2.1. Acoplamientos Tubos

Manguito de polietileno de alta densidad (HDPE), PN16, clase PE100, electro-soldable, SDR11, color negro o negro con franjas azules, según UNE EN12.201-03.

Medidas Normalizadas:

- DN25

- DN32

- DN40

- DN63

- DN90

Tipo MASA o equivalente

2.2.1.2.2.2. Accesorios para soldar

Accesorios de polietileno de alta densidad (HDPE), PN16, clase PE100, SDR11, color negro o negro con franjas azules, según UNE EN12.201-03, para conexión soldada por manguitos electro-soldables.

Medidas Normalizadas:

- DN25

- DN32

- DN40

- DN63
- DN90

Tipo MASA o equivalente

2.2.1.2.2.3. Toma en Carga

Toma en carga de polietileno de alta densidad (HDPE), PN16, clase PE100, SDR11, color negro o negro con franjas azules, según UNE EN12.201-03, para conexión electro-soldable.

Medidas Normalizadas:

Diámetro Tubería:

- DN40
- DN63
- DN90

Diámetro toma:

- DN25
- DN40
- DN63

Tipo Uralita o equivalente

2.2.1.2.2.4. Fittings Transición HDPE-Metal

a) Para Soldar - Rosca

Accesorio de polietileno de alta densidad (HDPE), PN16, clase PE100, SDR11, color negro o negro con franjas azules, según UNE EN12.201-03, con un extremo para conexión electro-soldable, y extremo para conexión roscada BSP (H/M) de latón.

Medidas Normalizadas:

- DN25 (1/2")
- DN32 (1")
- DN40 (1.1/2")
- DN63 (2")

b) Para Soldar - Brida

Accesorio de polietileno de alta densidad (HDPE), PN16, clase PE100, SDR11, color negro o negro con franjas azules, según UNE EN12.201-03, con un extremo para conexión electro-soldable, y extremo para conexión bridada ISO-PN16 de fundición dúctil con recubrimiento epoxi RESICOAT.

Medidas Normalizadas:

- DN63 (DN50-PN16)
- DN90 (DN80-PN16)

Tipo Draw-lock +GP+ o equivalente

2.2.1.2.2.5. Fittings de polipropileno

Accesorios para tubería PE100, cuerpo fabricado en polipropileno reforzado con fibra de vidrio. Casquillo cónico dentado y prensa juntas fabricados en poliéster de fenileno , modificados con polietileno. Presión máxima de servicio es de PN = 10 Atm, Fabricados conforme a las normas UNE EN 712, UNE EN 713, UNE EN 715 y UNE EN 911.

Medidas Normalizadas:

- DN25
- DN32
- DN40
- DN63
- DN90

Tipo Uralita o equivalente

2.2.1.2.2.6. Fittings de latón

Accesorios para tubería PE100, serie reforzada, cuerpo fabricado en latón reforzado. Casquillo cónico dentado y prensa juntas fabricados en latón. Presión máxima de servicio es de PN = 30 Atm, Fabricados conforme a las normas DIN8076.

Medidas Normalizadas:

- DN25
- DN32
- DN40
- DN63
- DN90

2.2.1.3. Válvulas

2.2.1.3.1. Válvulas de Mariposa

2.2.1.3.1.1. Válvula mariposa eje excéntrico

Válvula de mariposa de eje doble excéntrico, conexión bridada ISO-PN16, construcción según EN 593, distancia entre bridas según EN 558-1, accionamiento manual por reductor de biela manivela (SKG/SK) con cuadrado o volante, estanco para instalación enterrada, construcción de cuerpo y disco en fundición dúctil GGG-50, eje, internos en acero inoxidable con casquillos de acero/PTFE sin mantenimiento, tornillos de acero inoxidable A2/A4, juntas de EPDM/NBR, asiento de acero inoxidable

embutido en el cuerpo o sobre cuerpo esmaltado, recubrimiento interior y exterior anticorrosivo epoxi EKB color azul.

Para instalación en arqueta o enterrada.

Medidas Normalizadas:

- DN250
- DN300
- DN400
- DN500
- DN600

Tipo Erhard Roco o equivalente

2.2.1.3.1.2. Válvula mariposa eje centrado

Válvula de mariposa de eje centrado, conexión tipo wafer/lug ISO-PN16, construcción según ISO 5752, accionamiento manual por reductor y volante o palanca (DN<100), con indicación de posición, construcción de cuerpo en fundición dúctil GGG-50, disco eje, internos en acero inoxidable con casquillos de auto-lubricados sin mantenimiento, tornillos de acero inoxidable A2/A4, juntas y asiento de EPDM, recubrimiento interior y exterior anticorrosivo epoxi color azul.

Para aplicación en instalaciones de regulación y salas de bombeo.

Medidas Normalizadas:

- DN50
- DN65
- DN80
- DN100
- DN150
- DN200

Tipo Amvi o equivalente

2.2.1.3.2. Válvulas de Compuerta

2.2.1.3.2.1. Válvula Compuerta Bridada

Válvula de compuerta de paso total, conexión bridada ISO-PN16, distancia entre bridas según EN 558-F4, accionamiento manual por cuadrado o volante, construcción de cuerpo y tapa en fundición dúctil GGG-50, disco guiado en fundición dúctil GGG-50 recubierto en EPDM, eje e internos en acero inoxidable con casquillos de PTFE sin mantenimiento, tornillos embutidos de acero 8.8 con recubrimiento anticorrosivo cincado-bicromatado y silicatado, juntas de EPDM/NBR en casquillo desmontable en carga con guardapolvo, recubrimiento interior y exterior anticorrosivo epoxi color azul RAL 5015).

Para instalación en arqueta o enterrada.

Medidas Normalizadas:

- DN50
- DN65
- DN80
- DN100
- DN150
- DN200

Tipo BELGICAST BV-05-47 o equivalente

2.2.1.3.2.2. Válvula Compuerta Roscada para Acometidas

Válvula de compuerta de paso total, conexión roscada BSP, PN16, accionamiento manual por cuadrado o volante, construcción de cuerpo y tapa en fundición dúctil GGG-50, disco guiado en fundición dúctil GGG-50 recubierto en EPDM, eje e internos en acero inoxidable con casquillos de PTFE sin mantenimiento, tornillos embutidos de acero 8.8 con recubrimiento anticorrosivo cincado-bicromatado y silicatado, juntas de EPDM/NBR en casquillo de alcañón de cobre desmontable en carga con guardapolvo, recubrimiento interior y exterior anticorrosivo epoxi color azul RAL 5015).

Para instalación en arqueta o enterrada para acometidas domiciliarias.

Medidas Normalizadas:

- DN40
- DN50

Tipo BELGICAST BV-05-47 o equivalente

2.2.1.3.3. Válvulas de Bola

Válvula de bola de paso total, conexión roscada BSP, PN16, accionamiento manual por palanca, construcción de cuerpo y tapa en bronce, bola en acero inoxidable, eje e internos en acero inoxidable con casquillos de PTFE sin mantenimiento, juntas de EPDM, asientos de PTFE.

Para instalación en arqueta para acometidas a bocas de riego y fuentes.

Medidas Normalizadas:

- 1/2"
- 3/4"
- 1"
- 1 1/2"
- 2"

Tipo ISO o equivalente

2.2.1.3.4. Ventosas

2.2.1.3.4.1. Ventosa simple (Purgador)

Purgador automático para aguas limpias, con válvula de aislamiento incorporada y comprobador de funcionamiento, construcción de cuerpo y tapa en fundición modular GGG-42, boya de acero recubierta de EPDM, juntas y asiento de EPDM, porta cierre de latón, tornillos en acero inoxidable, capacidad mínima de 0,4 l/s a 1 bar, conexión brida ISO-PN16, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015)

Medidas Normalizadas:

- DN40
- DN50

Tipo BELGICAST BV-05-61 o equivalente

2.2.1.3.4.2. Ventosa Trifuncional

Ventosa automático trifuncional para aguas limpias, diseño de doble válvula por flotador independiente, construcción de cuerpo y tapa en fundición modular GGG-50, boya flotador de plástico reforzado con fibra de vidrio multicamara indeformable, guía flotador de acero inoxidable, juntas de EPDM, tornillos en acero inoxidable, conexión brida ISO-PN16, recubrimiento epoxi azul (RAL 5015), recubrimiento interior esmalte vitroceramico.

Medidas Normalizadas:

- DN50
- DN80

Tipo ERHARD TWIN-AIR o equivalente

2.2.1.3.5. Válvulas Reguladoras

Las válvulas reguladoras se deberán dimensionar en función de la aplicación, caudales y presiones a manejar, independientemente del diámetro de la tubería.

2.2.1.3.5.1. Reductoras de Presión Pilotada

Válvula reductora de presión pilotada para aguas limpias, PN16, diseño de funcionamiento autónomo por flujo, construcción de doble cámara con membrana de EPDM y pilotaje externo, cuerpo y tapa de fundición modular, asiento de bronce, conjunto móvil de fundición, acero inoxidable y EPDM, cierre EPDM, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015), indicador visual de posición, manómetros de entrada y salida de acero inoxidable con grifo, pilotaje en acero inoxidable y bronce, conexiones bridas ISO- PN16

Tipo Hydrobloc o equivalente

2.2.1.3.5.2. Reductoras de Presión por Muelle

Válvula reductora de presión para aguas limpias, PN16, diseño de funcionamiento autónomo por flujo accionada por muelle, cuerpo y tapa de fundición modular, asiento de bronce, conjunto móvil de fundición, acero inoxidable y poliuretano, cierre EPDM, manómetros de entrada y salida de acero inoxidable con grifo, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015), conexiones bridas ISO- PN16.

Medidas Normalizadas:

- DN50
- DN65
- DN80

Tipo Monostab o equivalente

2.2.1.3.6. Válvulas de Seguridad

2.2.1.3.6.1. Válvula Anti-ariete

Válvula de alivio anti-ariete para aguas limpias, PN16/25, accionamiento por muelle, disparo de apertura por sobrepresión y cierre progresivo, cuerpo y tapa en fundición dúctil, resorte de acero, juntas y membrana de EPDM, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015), conexión brida ISO-PN16.

Medidas Normalizadas:

- DN50
- DN65

Tipo DJET o equivalente

2.2.1.3.6.2. Válvula Anti-retorno

Válvula de retención para aguas limpias, PN16, diseño de doble plato con asiento elástico tipo wafer para montaje entre bridas con orejas de montaje, accionamiento por muelle, cuerpo en fundición dúctil, platos en AISI304, resorte y clip de AISI316, juntas y asiento de EPDM, recubrimiento exterior epoxi azul (RAL 5015) recubrimiento interior en EPDM/NBR, conexión entre bridas ISO-PN16 (DIN3203 K3).

Tipo Ruber-Chek EMG o equivalente

2.2.1.3.7. Filtros

2.2.1.3.7.1. Filtro de gran capacidad

Filtro en para aguas limpias, PN16, cuerpo y tapa en fundición dúctil, tamiz en acero inoxidable AISI316 de 2x2mm, juntas de EPDM, tornillos en acero

galvanizado, tapón de purga, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015, conexión bridas ISO-PN16).

Tipo Belgicast F3-10-MP o equivalente

2.2.1.3.7.2. Filtro en Y

Filtro en Y para aguas limpias, PN16, cuerpo y tapa en fundición dúctil, tamiz en acero inoxidable, juntas de EPDM, tornillos en acero inoxidable, tapón de purga, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015, conexión bridas ISO-PN16).

2.2.1.3.8. Bocas de Riego

2.2.1.3.8.1. Bocas de riego Tipo Bilbao

a) Boca de riego de Bola

Boca de riego de bola tipo Bilbao, racor tipo Bilbao, cuerpo en fundición dúctil, bola matriz de polipropileno, junta de estanqueidad en NBR con arandela metálica para su desmontaje y casquillo de bronce, conexión brida DN80 PN16, registro y tapa de fundición dúctil C-250, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015). Deberá disponer siempre de válvula anterior de aislamiento.

Tipo FERTOR 10BRB008 o equivalente

b) Boca de riego con válvula

Boca de riego tipo Bilbao con válvula de asiento incorporada y bola de polipropileno, racor tipo Bilbao, cuerpo y tapa en fundición dúctil, válvula de cierre de fundición dúctil + NBR accionada por cuadrado, junta de estanqueidad en NBR, conexión brida DN80 PN16, registro y tapa de fundición dúctil B-125 (Rotulo "Boca de Riego"), recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015).

Tipo FERTOR 10HRS008 o equivalente

2.2.1.3.8.2. Bocas de riego Tipo Barcelona

a) Boca de riego tipo Barcelona de 70mm con válvula de asiento incorporada, racor tipo Barcelona, cuerpo y tapa en fundición dúctil, válvula de cierre de fundición dúctil + NBR accionada por cuadrado, junta de estanqueidad en NBR, conexión brida DN80 PN16, registro y tapa de fundición dúctil B-125/C-250 con cerradura, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015).

Tipo IRUA BRI-80 o equivalente

b) Boca de riego tipo Barcelona de 45mm con válvula de asiento incorporada, racor tipo Barcelona, cuerpo y tapa en fundición dúctil, válvula de cierre de fundición + NBR accionada por cuadrado, junta de estanqueidad en NBR, conexión brida DN40 PN16, registro y tapa de fundición B-125/C-250 con cerradura, recubrimiento interior y exterior epoxi azul (RAL 5015).

Tipo IRUA BRI-45 o equivalente

2.2.1.3.9. Hidrantes contra incendios

2.2.1.3.9.1. Hidrante enterrado

a) Hidrante contra incendios de columna seca tipo Barcelona de doble salida con válvula de asiento incorporada, para instalación bajo superficie, con dos racores tipo Barcelona de 70mm con tapón de aluminio estampado, construcción según UNE 23.407, cuerpo en fundición dúctil, tapa de eje de latón o fundición dúctil, eje de acero inoxidable, válvula de cierre de fundición dúctil + EPDM accionada por cuadrado, junta de estanqueidad en NBR/EPDM, conexión brida DN100 PN16, registro y tapa de fundición dúctil C-250 (Rotulo: "Incendios" o "Bomberos"), recubrimiento interior y exterior epoxi rojo (RAL 3000).

Tipo BELGICAST BV-05-100-V/A o equivalente.

b) Boca contra incendios tipo Barcelona con válvula de asiento incorporada, para instalación bajo superficie, con racor tipo Barcelona de 100mm con tapón de aluminio estampado, construcción según UNE 23.407, cuerpo en fundición dúctil, tapa de eje de latón o fundición dúctil, eje de acero inoxidable, válvula de cierre de fundición dúctil + EPDM accionada por cuadrado, junta de estanqueidad en NBR/EPDM, conexión brida DN100 PN16, registro y tapa de fundición dúctil C-250, recubrimiento interior y exterior epoxi rojo (RAL 3000).

Tipo IRUA HAI-1-100UNE o equivalente.

2.2.1.3.9.2. Hidrante de superficie

Hidrante contra incendios de columna seca tipo Barcelona con fanal de protección de 2+1 salida con válvula de asiento incorporada, dos racores tipo Barcelona de 70mm con tapón de aluminio estampado y una tipo Bombros de 100mm, sistema antichoque y antihuelo, construcción según UNE 23.405, cuerpo en fundición, tapa de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, válvula de cierre de fundición dúctil + EPDM accionada por cuadrado, junta de estanqueidad en NBR/EPDM, carcasa protectora de fibra-poliéster con cierre de latón, conexión brida DN100 PN16, recubrimiento interior y exterior epoxi rojo (RAL 3000).

Tipo IRUA IZARO IZR o equivalente.

2.2.1.3.9.3. Hidrante de pared

Toma siamesa de fachada o IPF-41: Bifurcación con entrada roscada GAS de 3" (80 mm.) y dos salidas de 2 1/2" (65 mm.) equipadas con válvulas, racores de conexión y tapas con dispositivo de purga de aire. Normalmente, se aloja en la fachada, en el interior de un cofre metálico con puerta ciega de dimensiones 550 x 400 x 300 mm., o bien, en un cofre de obra civil con marco y puerta ciega metálicos de dimensiones 550 x 400 mm. Tanto la puerta del cofre como la del marco pueden ser con terminación pintada o en acero inoxidable y llevan la inscripción "USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS (HIDRANTE)"

2.2.1.3.9.4. Toma de pared (Columna seca o acometida BIEs)

Toma siamesa de fachada o IPF-41: Bifurcación con entrada roscada GAS de 3" (80 mm.) y dos salidas de 2 1/2" (65 mm.) equipadas con válvulas, racores de conexión y tapas con dispositivo de purga de aire. Normalmente, se aloja en la fachada, en el interior de un cofre metálico con puerta ciega de dimensiones 550 x 400 x 300 mm., o bien, en un cofre de obra civil con marco y puerta ciega metálicos de dimensiones 550 x 400 mm. Tanto la puerta del cofre como la del marco pueden ser con terminación pintada o en acero inoxidable y llevan la inscripción "USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS (COLUMNA SECA)"

2.2.1.3.10. Accesorios Varios

2.2.1.3.10.1. Tornillería

Toda la tornillería para el montaje de equipos y accesorios deberá ser de acero inoxidable AISI304, según DIN de cabeza hexagonal con arandela.

2.2.1.3.10.2. Juntas

a) Junta plana

Toda unión por medio de bridas llevará una junta plana de EPDM con orejas de montaje.

Tipo CAG o equivalente

b) Juntas toricas y especiales

Toda junta de estanqueidad no plana será de EPDM.

2.2.1.3.10.3. Abrazaderas de reparación en carga.

Abrazadera para reparación en carga de tuberías de agua limpia, construcción de banda única de acero inoxidable AISI304 + EPDM/NBR, bridas de fundición dúctil con tornillos M16 en acero inoxidable o acero galvanizado.
Tipo BTR Full Circle o equivalente

2.2.2. Red de saneamiento y drenaje.

2.2.2.1. Tubería

2.2.2.1.1. Tubos de hormigón en masa

Los tubos y accesorios de hormigón en masa y armado para saneamiento cumplirán las prescripciones recogidas en la norma UNE 127.010. Con carácter general y salvo prescripción en contrario, la carga mínima de rotura exigible y la clase resistente serán las siguientes:

• **TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA:**

Díametro (mm)	KN/m	Clase
300	27	N
400	36	N
500	45	N
600	54	N

• **TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO:**

Díametro (mm)	Figuración / Rotura (KN/m)	Clase
300	18/27	90
400	24/36	90
500	30/45	90
600	36/54	90
800	48/72	90
1000	60/90	90
1200	72/108	90

En caso de requerirse resistencias superiores, se modificará el tipo de apoyo de la tubería y/o se aumentará la clase resistente de la misma.

Se utilizarán exclusivamente juntas de sellado del tipo Arpón ó juntas especiales embutidas en la campana de los tubos.

2.2.2.1.2. Tubos de fundición dúctil para saneamiento

Los tubos, accesorios, piezas especiales de fundición dúctil y las uniones para conducciones de saneamiento deberán cumplir la norma UNE - EN 598.

De acuerdo con el Art. 4.1.4. de la referida Norma, los tubos y accesorios para saneamiento deben ser identificados exteriormente para evitar la confusión con otras canalizaciones, prescribiendo A.Y. PORTUGALETE el color rojo.

Tipo Saint-Gobain o equivalente.

2.2.2.1.3. Tubos de polipropileno

Las tuberías de polipropileno corrugado se ajustarán a las condiciones recogidas en la siguientes norma UNE EN 13.476-1 "Tubos y accesorios de PP para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo".

Clase SN8, color rojo teja o negro, unión por junta elástica

2.2.2.1.4. Tubos de polietileno

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la siguiente norma UNE 53.365 "Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo".

2.2.2.1.5. Tubos de PVC.

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332, la unión se realizará mediante junta elástica.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmosferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 53.112
- UNE 53.144 "Accesorios inyectados de UPVC para evacuación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.332 "Tubos de UPVC para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.114 "Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

2.2.3. Red de alumbrado.

2.2.3.1. Cables eléctricos.

2.2.3.1.1. Redes subterráneas

Cable eléctrico multipolar según UNE-21123-P2, 0,6/1kV, de cobre recocido electrolítico, con secciones mínimas de 4x16 mm², aislamiento en policétileno reticulado (XLPE), fleje de acero galvanizado, y cubierta de PVC, cumpliendo con IEC-502 (RV-K).

Tipo BICCGeneral ARMIGRON RVFV o equivalente

2.2.3.1.2. Redes aéreas

No se aceptan en instalaciones nuevas.

En casos excepcionales, en los que debido a las peculiares características se autorizaran cumplirán con lo descrito en la ITC- BT-09 del REBT.

El tipo de cable a emplear será el RZ.

La sección mínima a emplear será de 4 mm².

2.2.3.1.3. Redes de control y auxiliares

Los materiales y sistemas a emplear serán similares a los indicados para los circuitos de alimentación.

La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm².

2.2.3.2. Tubo corrugado.

Tubo corrugado para instalaciones eléctricas enterradas fabricados en policétileno de alta densidad, libre de halógenos, según UNE 50.086-2-4, y serán del tipo de doble pared siendo corrugada y de color rojo en la parte exterior y lisa y translúcida la parte interior. Tendrán una resistencia mecánica mayor de 450N para una deflexión del 5%, y un grado de protección IP54.

2.2.3.3. Luminarias

Cumplirán con las normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5, en el caso de proyector exterior.

La luminaria tendrá un grado de protección mínimo IP23

Su protección a los agentes atmosféricos debe ser tal que se garantice de fábrica su duración por un periodo mínimo de 5 años.

La resistencia mecánica mínima será la recogida en la norma UNE-EN 60.598-2-

3 Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos mediante dispositivos de corte omnipolar (fusibles o interruptor).

Sus características técnicas y fotométricas han de ser las óptimas para el mejor aprovechamiento del flujo luminoso de las lámparas a utilizar teniendo en cuenta la

geometría y estética de la zona a iluminar. Su capacidad para disipar el calor producido por los diversos elementos del punto de luz.

Tipo INDALUX, PHILIPS o similar

2.2.3.3.1. Luminarias para h>7m

Luminarias con altura de colocación superior a 7 metros y flujo luminoso de la lámpara superior a 10klm.

El grado de protección mínimo será IP-65.

La carcasa y reflector serán dos cuerpos distintos. La carcasa podrá ser de policarbonato reforzado con fibra de vidrio, aluminio inyectado o polister.

El reflector será de aluminio puro anodizado, pulido y electrobrillantado.

La cuba de cierre será de vidrio termorresistente, policarbonato, metacrilato o cualquier otro material adecuado técnicamente.

La apertura de la luminaria se producirá de forma que no quede abierta sobre la vía pública, ni vierta su equipo de encendido hacia la calzada.

Dispondrá de dispositivo de regulación para el correcto enfoque de luminaria y lámpara tanto horizontal como verticalmente.

El flujo luminoso hemisférico superior será inferior al 3 % del total.

2.2.3.3.2. Luminarias para h<7m

El grado de protección mínimo será IP-44.

La carcasa y reflector podrá formar un sólo cuerpo.

La cuba de cierre será resistente al impacto con resistencia no inferior a 20 Julos.

El flujo luminoso hemisférico superior será inferior al 5% del total.

2.2.3.3.3. Luminarias de baja altura

Luminarias que van colocadas a baja altura como las de fundición, las propias de urbanizaciones y jardines, las de pascos peatonales etc.

Irán provistas de bloque óptico, reflector de lamas o cualquier otro dispositivo que controle el flujo luminoso de tal forma que la emisión de dicho flujo hacia el hemisferio superior, sea inferior al 25% del total.

Las luminarias estarán construidas en materiales antivandálicos, tanto la carcasa como el cierre.

2.2.3.4. Lámparas

En alumbrado público viario se utilizarán lámparas de vapor de sodio de alta presión. Tendrán una duración de 16.000 horas de acuerdo a los datos del fabricante. El rendimiento será superior a los 100 lúmenes por vatio.

En casos singulares como iluminación de jardines, centros históricos-artísticos, pasajes peatonales, fuentes, monumentos, barriadas típicas etc, donde pueden ser más idóneos otros tipos de lámparas, estas deben ser aprobadas por A.Y. PORTUGALETE.

Tipo General Electric o similar

2.2.3.5. Equipo Auxiliar de Encendido

El equipo auxiliar de encendido se compone de reactancia, condensador y arrancador en caso que sea necesario.

Con el fin de limitar el uso en alumbrado exterior de equipos auxiliares con altas pérdidas, se propone fijar un límite máximo de pérdidas del 20% para equipos convencionales y 5% para balastos electrónicos. Dichos valores se certificarán por el fabricante.

Tipo ELT, INECSA o similar

2.2.3.6. Farolas y Baculos de Luminarias

2.2.3.6.1. Farola Tradicional

Farola de fundición para montaje empotrado en acera, por anclaje por pernos, una altura de 3.600mm, para colocación de luminarias estándar del Ayuntamiento, acabado en pintura epoxi azul (RAL5003), con el escudo del Ayuntamiento.

Tipo NARANJO o equivalente.

2.2.3.7. Cuadros de Protección, Medida y Control

Los cuadros, aparatos de medida y control y su correspondientes accesorios serán todos de la misma marca y serie que se seleccione para cada caso, no aceptándose mezclas de marcas o series.

Tipo MERLIN GERIN, SCHNEIDER o similar

2.2.3.7.1. Envolvertes

La envolvente será de homigón prefabricado o metálica de chapa de acero o acero inoxidable, con protección mínima IP55 e IK10.

Dispondrá de un zócalo o bancada de 200 mm de altura mínima.

Todas las partes metálicas y tornillería tendrán tratamiento antioxidante.

En el caso de envolvente de chapa de acero, el procedimiento de pintura incluirá desengrasar de la chapa, baño imprimante antioxidante y dos manos de pintura de espesor mínimo 6 micras y RAL a determinar.

Cuando el reductor de flujo se aloje en otro cuadro, el grado de protección de éste será el IP requerido por el fabricante del equipo e IK10.

2.2.3.7.2. Aparamenta

Toda la aparamenta deberá ir montada sobre placa de montaje, no aceptándose doble placa o similar. Se dimensionará por tanto el cuadro de forma adecuada, recurriendo a la distribución de la aparamenta en varias envolventes si no es suficiente con una. En cualquier caso se facilitará croquis dimensional y ubicación prevista para aprobación.

La placa de montaje, así como todas las partes metálicas, irá convenientemente puesta a tierra.

La aparamenta se fijará mediante perfiles o carriles adecuados, no aceptándose el anclaje directo a la placa.

La conexión de los conductores a la aparamenta se realizará utilizando terminales adecuados, nunca con el conductor desnudo.

Todo el cableado irá bajo canalista.

El cableado interno tendrá sección mínima de 2,5 mm².

Las fases irán identificadas mediante colores. Asimismo cada conductor irá identificado en sus extremos mediante etiquetas indelebles.

Los elementos destinados a medida se diferenciarán de los de mando y protección mediante su disposición en el cuadro.

Se utilizará reloj astronómico como mando para encendido y apagado del alumbrado.

Los cuadros habrán sido testados en el taller y se adjuntará certificado de calidad del fabricante recogiendo los resultados de dichas pruebas.

2.2.3.7.2.1. Cuadros sin gestión centralizada (P<10kW)

Deberá incluir al menos los elementos indicados en el esquema incluido en el anexo.

- Reloj astronómico

2.2.3.7.2.2. Cuadros con gestión centralizada (P>10kW)

Deberá incluir al menos los elementos indicados en el esquema incluido en el anexo.

- Comunicación remota vía MODEM gsm
 - Software bajo entorno PC sistema operativo windows
 - Medidas analógicas de tensión e intensidad
 - Medidas digitales de estados de la instalación (parada, en marcha, a flujo reducido, en alarma.)
 - Visualización en pantalla de medidas analógicas, así como de potencia activa y aparente por fase y total, así como factor de potencia real por fase, nivel de carga, tiempo...
 - Parámetros de ajuste remoto:
 - o Fecha y hora
 - o Tensión de arranque
 - o Tensión reducida
 - o Ajuste alarmas
 - o Programación de reloj astronómico y ciclos de trabajo
 - Se podrá conectar y desconectar el alumbrado desde el PC, así como almacenar históricos, exportar registros a MS Office, automatización de partes de averías, etc.
- El sistema deberá ser compatible con el software de gestión implantado por el Ayuntamiento.
- Los cuadros cumplirán igualmente con lo recogido en la ITC-BT-09.

2.2.3.7.2.3. Reductor de Flujo

Reductor de consumo y estabilizador de tensión estático en cabecera de línea para instalaciones de alumbrado.

Cumplirán las prestaciones siguientes:

1. Realizarán las funciones de reducir y estabilizar mediante componentes totalmente estáticos, no admitiéndose para las conmutaciones de las distintas tomas del autotransformador, componentes tales como, escobillas, relés, minirelés, contactores, etc. de carácter dinámico o electromecánico.
2. Un equipo trifásico a 380 V+N, se compondrá de tres equipos monofásicos totalmente independientes, incluidas todas las protecciones, de forma tal que las posibles anomalías de uno, no afecten a los otros dos, tanto en régimen nominal como en régimen reducido.
- 3.- Utilizará un autotransformador adecuadamente dimensionado para que en su funcionamiento a plena carga, el incremento de temperatura que proporcione, permita el empleo de armanos sin rejilla ni elementos de ventilación adicionales. El número de tomas operativas del autotransformador será superior a 8.
4. Cada equipo monofásico irá provisto de un sistema denominado de by-pass de interruptor estático con rearme automático y de un sistema adicional integrado de by-pass total con rearme automático, que puentee totalmente el equipo (quede sin tensión cuando se activa), y permita que el alumbrado reconcienda y no se quede apagado por ninguna anomalía, incluido el disparo de los magnetotérmicos de protección que debe llevar el equipo, requisito imprescindible para no perjudicar la seguridad ciudadana que proporciona la instalación de alumbrado en la que se ubica el equipo. Así mismo, el referido sistema de by-pass total estará gobernado por el microcontrolador del equipo, para permitir su rearme automático en el siguiente encendido del alumbrado, cuando la causa directa que lo activó haya desaparecido, no admitiéndose by-pass externos de contactores que no estén gobernados por el microcontrolador del equipo.
5. Cada equipo monofásico irá provisto de su correspondiente circuito electrónico de potencia y control. Dicho circuito electrónico de potencia y control que debe emplear por cada fase, deberá ser directamente accesible y fácilmente sustituible, para lo cual su conexionado será mediante conectores.
6. El circuito electrónico estará provisto de un microcontrolador con un programa específico, que permita realizar todas las funciones, así como el ciclo de arranque, de forma adecuada. El programa realizará también la función de control del arranque diferido de la carga y el equipo, para evitar la suma de las intensidades de arranque y magnetizante del autotransformador.
7. Cada equipo monofásico irá provisto de un magnetotérmico de intensidad adecuada a su potencia, debiendo ser la intensidad del magnetotérmico correspondiente del cuadro de alumbrado, superior a la de este.
8. Cada equipo monofásico irá provisto de un sistema de protección térmica, independiente de los magnetotérmicos para que en caso de una sobrecarga insuficiente para activar éstos, el sobrecalentamiento del equipo active el sistema de by-pass y evite su avería.

9. Cada equipo monofásico irá provisto de protecciones contra descargas atmosféricas integradas en el propio equipo, y de dos protecciones contra descargas atmosféricas adicionales independientes del equipo, encapsuladas y provistas de señalización luminosa de su estado, ubicadas una en la entrada del equipo y otra en la salida.
10. El arranque de las lámparas deberá realizarse a potencia nominal, es decir, 220 V o tensión de red.
11. En todos los encendidos antes de entrar en servicio, el equipo realizará un autotest con el by-pass conectado, y si todo es correcto, desconectará el mismo y entrará en servicio.
12. Irán provistos de dispositivos de protección contra inversión de conexión, dispositivos de protección contra sobretensiones y sistema de bypass automático.
13. Permitirán estabilizar la tensión de salida en régimen nominal y reducido, para tensiones de entrada comprendidas en el entorno 210-250 V, con una tolerancia de + 2%.
14. Permitirán el acoplamiento o conexión opcional de una unidad de control de parámetros eléctricos y eventos, a nivel de cuadro de alumbrado, provisto de reloj astronómico capaz de gobernar el cuadro de alumbrado y el equipo reductor estabilizador, recibir información de los puntos de luz y de transmitir dicha información recibida más la generada, a un puesto de mando central.
15. En instalaciones con lámparas de vapor de sodio alta presión y condiciones adecuadas, la reducción del 50% del nivel de iluminación, se traducirá en un ahorro de energía en lámpara superior al 42%.
16. Las transiciones de nivel nominal a reducido o viceversa, deberán ser realizadas de forma lenta y progresiva.
17. Se eliminarán las puntas de arranque que producen las lámparas de descarga, reduciendo la tensión de alimentación de las mismas a 200 V, después de haber arrancado a 220 V o tensión de red.
18. En los cortes de corriente en régimen reducido, los equipos realizarán todo el ciclo de arranque completo, e inmediatamente después pasarán a dicho régimen reducido.
19. Deberán poseer un rendimiento superior al 97%.
20. Funcionarán correctamente para temperaturas comprendidas entre -10° C y +45°C.
21. Podrán ir montados en el interior del Cuadro de Protección o en cuadro independiente. En este último caso el cuadro del reductor debe tener un grado de protección mínimo IPx7 e IK10.
22. El ruido acústico será inferior a 35 dB a un metro del equipo.
23. Para una distribución trifásica 380 V+N, permitirán una intensidad eficaz por fase de:
Para 7,5 KVA 11,4 A.
15 KVA 22,8 A.
22 KVA 33,5 A.
30 KVA 45,5 A.
45 KVA 68,5 A.
60 KVA 91,2 A.
24. En la licitación, las prestaciones fundamentales exigidas y recogidas en este Pliego, deberán estar avaladas por Certificado de Laboratorio Acreditado por

ENAC para ensayos de transformadores de potencia y conjuntos de
apararmenta de baja tensión, aparatos electrónicos conectados a una red de
energía. Certificado que se exige con carácter excluyente

Tipo INGEQR modelo Lumiter o equivalente

2.2.4. Red de recogida neumática de RSU.

2.2.4.1. Tubería

2.2.4.1.1. Tubería de Acero Inoxidable

Tubería de acero inoxidable AISI304 de DN500 con espesores de 3, 6 y 9mm
para unión por soldadura a tope.

Tipo ROS ROCA o equivalente

2.2.4.1.2. Tubería de Acero al Carbono

Tubería de acero acero al carbono ST37 o ST42 de DN500 con espesores de 5, 6,
8, 10, 12, 15 y 18mm para unión por soldadura a tope, recubierto con tricapa de
polietileno en su exterior.

Tipo ENVAC o equivalente

2.2.4.2. Curvas

2.2.4.2.1. Curvas de Acero Inoxidable

Curvas de tubo de acero inoxidable AISI304 de DN500 con espesores de 3, 6 y
10mm para unión por soldadura a tope, fabricadas por curvado o por unión de gajos
de 15°, radio de curvatura mínimo 1.500mm, de 15°, 30°, 45°, 60° y 90°.

Tipo ROS ROCA o equivalente

2.2.4.2.2. Curvas de Acero al carbono

Curvas de tubo de acero al carbono ST42 de DN500 con espesores de 8 y 18mm
para unión por soldadura a tope, fabricadas por curvado de 15°, radio de curvatura
mínimo 1.500mm, de 15°, 30°, 45°, 60° y 90°.

Tipo ENVAC o equivalente

2.2.4.3. Entronques

2.2.4.3.1. Entronques de Acero Inoxidable

Entronques de tubo de acero inoxidable AISI304 de DN500 con espesores de 3, 6
y 10mm para unión por soldadura a tope, fabricadas por unión de gajos, ángulo de
unión de 30°, y 1.500mm de tramo recto.

Tipo ROS ROCA o equivalente

2.2.4.3.2. Entronques de Acero al carbono

Entronques de tubo de acero al carbono ST42 de DN500 con espesores de 6, 8 y 18mm para unión por soldadura a tope, fabricadas por unión de gajos, ángulo de unión de 30º y 1.500mm de tramo recto.

Tipo ENVAC o equivalente

2.2.4.4. Válvulas de seccionamiento

2.2.4.4.1. Válvula con accionamiento neumático.

Válvula de seccionamiento tipo guillotina con accionamiento neumático de doble efecto, DN500, construida en acero inoxidable AISI304, conexión por bridas.

Tipo ROS ROCA o equivalente

2.2.4.4.2. Válvula con accionamiento manual.

Válvula de seccionamiento tipo guillotina con accionamiento manual por volante, DN500, construida en acero inoxidable AISI304 o cuerpo fundición dúctil y disco en acero inoxidable, conexión por bridas.

Tipo ORBINOX o equivalente

2.2.4.5. Sistema de Control

El sistema de control a utilizar en la red deberá ser compatible con el de la red ya instalada correspondiente a la central a la cual se realizara su conexión.

2.2.4.5.1. Sistema Central Buenavista.

El sistema de control de la red de la Central de Buenavista consta de los siguientes elementos:

- Línea de aire comprimido
- Línea alimentación eléctrica (240 Vca)
- Línea de control electrónico (ControlNet/DeviceNet)

Todas estas líneas están conducidas bajo tubo corrugado, siguiendo el trazado de la tubería de transporte o bien paralela a ella por la zona reservada en los perfiles de acero tipo para las comunicaciones municipales.

2.2.4.5.1.1. Línea de Aire Comprimido.

2.2.4.5.1.2. Línea de Alimentación Eléctrica.

2.2.4.5.1.2.1. Cables eléctricos.

Cable eléctrico multipolar según UNE-21123-P2, 0,6/1kV, de cobre recocido electrolítico, con secciones mínimas de 4x16 mm², aislamiento en policetileno reticulado (XLPE), fleje de acero galvanizado, y cubierta de PVC.

Tipo BICCGeneral ARMIGRON RVFV o equivalente

2.2.4.5.1.3. Línea de Control Electrónico.

Cable eléctrico de control según requerimientos del sistema de control DeviceNet-ControlNet

2.2.5. Arquetas, registros y rejillas

2.2.5.1. Tapas y marcos de registros

Con carácter general, los dispositivos para cubrir los pozos y arquetas de registro serán de fundición dúctil, debiendo cumplir las prescripciones siguientes:

- Deberán ser conformes a la norma UNE EN - 124:1994
- Salvo especificación en contrario, se utilizará el modelo de tapa circular de cota de paso 700 mm y clase resistente D 400. Puntualmente, para determinadas arquetas ubicadas en el acera, se permitirá utilizar la tapa cuadrada de cota de paso 510 mm y clase resistente B 125, en aceras de más de 2m de anchura libre que permiten el paso de barredoras mecánicas se deberá instalar clase resistente C250.
- La fabricación, la calidad y los ensayos de la fundición dúctil deberán ser conformes a la norma ISO 1083:87.
- Las tapas de pozos y arquetas estarán diseñadas sin orificios de ventilación y deberán llevar, además de las marcas prescritas en la norma UNE EN-124:1994, el modelo de marcado normalizado por el A.Y. PORTUGALETE.
- El asiento de la tapa sobre el marco deberá ser tal que se consiga su estabilidad y ausencia de ruidos cuando esté en uso.
- Para asegurar el cumplimiento de los requisitos exigidos, el fabricante deberá tener implantado un sistema de aseguramiento de calidad referido a la fabricación y conforme a la norma UNE EN ISO 9001.
- La conformidad del producto con la norma UNE EN 124:94 estará certificada por un organismo reconocido de certificación.
- Todos los productos a instalar deberán disponer del sello AENOR

2.2.5.1.1. Tapas y marcos de registros para instalar en calzada

2.2.5.1.1.1. Trafico Normal

a) Redonda

Tapa y marco clase D-400 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa articulada extraíble, auto centrada con sistema de bloqueo al marco por tirador de apertura/manipulación oculto en superficie y junta antirruído. Certificación NF/AENOR

Para instalación en arquetas de registro de cualquier tipo de instalación.

Tipo NORINCO BRIO SR o equivalente.

b) De tapas triangulares

Tapa y marco clase D-400 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa articulada

extraíble, cierre por solapamiento sucesivo de las tapas y bloqueo por cuarto de vuelta. Certificación NF/AENOR

Para instalación en arquetas de registro de cualquier tipo de instalación, cuando no sea posible la utilización de tapa redonda.

Tipo NORINCO TH4S o equivalente.

c) Bocas de llave

Tapa y marco clase D-400 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa extraíble, cierre por giro. Certificación NF/AENOR. Marcado AGUA.

Para instalación en válvulas enterradas bajo calzada.

Tipo NORINCO MTC-V o equivalente.

2.2.5.1.1.2. Trafico intenso o con vehículos pesados

a) Redonda

Tapa y marco clase D-400/E-600 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa articulada extraíble, auto centrada con sistema de bloqueo al marco por tirador de apertura/manipulación oculto en superficie, y junta de neopreno antirruído y antidesplazamiento o asiento mecanizado en marco y tapa. Certificación NF/AENOR

Para instalación en arquetas de registro de cualquier tipo de instalación.

Tipo NORINCO SOLO S o equivalente.

2.2.5.1.2. Tapas y marcos de registros para instalar fuera de calzada.

2.2.5.1.2.1. Instalación en zonas de aparcamiento o anexas a acera (Grupo 3 EN124)

a) Redondas

Tapa y marco clase D-400 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa articulada extraíble, auto centrada con sistema de bloqueo al marco por tirador de apertura/manipulación oculto en superficie y junta antirruído. Certificación y sello NF/AENOR

Para instalación en arquetas de registro de cualquier tipo de instalación.

Tipo NORINCO BRIO SR o equivalente.

b) Bocas de llave

Tapas y marco clase C-250 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa extraíble, cierre por giro. Certificación y sello NF/AENOR. Marcado AGUA.

Para instalación en válvulas enterradas bajo calzada.

Tipo NORINCO MTC-V o equivalente.

d) De tapas triangulares

Tapas y marco clase C-250 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa articulada extraíble, cierre por solapamiento sucesivo de las tapas y bloqueo por cuarto de vuelta. Certificación NF/AENOR

Para instalación en arquetas de registro de cualquier tipo de instalación, cuando no sea posible la utilización de tapa redonda.

Tipo NORINCO TTS o equivalente.

2.2.5.1.2.2. Instalación en zonas de acera (Grupo 2 EN124)

a) Redondas

Tapa redonda y marco cuadrado clase B-125 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa articulada extraíble con superficie antideslizante, autoconstruida. Certificación NF/AENOR

Para instalación en arquetas de válvulas o de cualquier tipo de instalación.

Tipo NORINCO TC o equivalente.

b) Bocas de llave

Tapas y marco clase B-125 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa cuadrada abatible o redonda de cierre por giro. Certificación NF/AENOR. Marcado AGUA

Para instalación en válvulas de acometida enterradas bajo acera.

Tipo NORINCO BC4S o equivalente.

c) Cuadradas

Tapas y marco clase B-125 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, tapa cuadrada hidráulica antideslizante o hormigonable. Certificación NF/AENOR. Marcado genérico al servicio.

Para instalación en arquetas de servicios bajo acera.

Tipo FDB TH o THH o equivalente.

2.2.5.1.3. Rejillas e imbornales

2.2.5.1.3.1. Rejillas de calzada (Grupo 4 UNE 124)

a) Para canaleta

Rejilla y marco clase D-400 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, reja extraíble fijada por tornillos. Certificación NF/AENOR

Para instalación en canaletas fabricadas in situ en cruces de calzada de circulación lenta.

Tipo NORINCO CA1000DVL o equivalente.

2.2.5.1.3.2. Rejillas para zonas de aparcamiento y anexas a acera (Grupo 3 UNE 124)

a) Para canaleta prefabricada.

Rejilla clase C-250 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, reja extraíble fijada por tornillos. Certificación NF/AENOR

Para instalación en canaletas prefabricadas de hormigón o fundición.

Tipo FDB MECALINEA o equivalente.

b) Para canaleta in-situ

Rejilla y largueros clase C-250 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, reja extraíble.

Para instalación en canaleta de calzada o zonas peatonales.

Tipo NORINCO CA100C o equivalente.

c) Para rigola cóncava.

Rejilla y marco clase C-250 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, reja articulada antirobo. Certificación NF/AENOR

Para instalación en sumideros de borde de calzada o zonas peatonales..

Tipo FDB CONCA VA RV o equivalente.

d) Para borde de calzada o canaleta.

Rejilla y marco clase C-250 según EN 124:1994, construida en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, reja articulada antirobo. Certificación NF/AENOR

Para instalación en canaleta de calzada o zonas peatonales y sumideros de borde de calzada.

Tipo FDB DELTA RO o equivalente.

e) Para borde de acero.

Sumidero tragadero articulado clase C-250 según EN 124:1994, construido en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, reja articulada antirobo. Certificación NF/AENOR

Para instalación en sumideros in-situ de borde de calzada

Tipo NORINCO IGUAZU GCA o equivalente.

f) Rejilla sumidero sinfónico.

Sumidero sinfónico clase C-250 según EN 124:1994, construido en fundición dúctil según ISO1083, recubrimiento anticorrosivo hidrosoluble negro, reja articulada antirobo. Certificación NF/AENOR

Para instalación en borde de calzada o zonas peatonales..

Tipo Saint Gobain Ebro o equivalente.

2.2.5.2. Arquetas prefabricadas

2.2.5.2.1. Sumideros prefabricados

a) Sinfónico

Sumidero sinfónico, construido en polipropileno o fundición dúctil. Dimensión 460x250mm.

Para instalación en borde de calzada o zonas peatonales.

Tipo Saint Gobain VBS o equivalente.

2.2.6. Mobiliario Urbano

2.2.6.1. Pilonas

2.2.6.1.1. Pilonas Fijas o Empotradas

2.2.6.1.1.1. Guarda Cantón

Pilona de fundición para montaje empotrado en acera, por encastre cilíndrico de 150mm de diámetro, y una altura de 750mm, acabado en pintura epoxi azul (RAL5003), para colocación con o sin cadenas.

Tipo GUARDA-CANTON o equivalente.

2.2.6.1.1.2. Pilona Cónica

Pilona de fundición para montaje empotrado en acera, por encastre cilíndrico de 150mm de diámetro o por varilla de diámetro 25mm, una altura de 795mm y 110mm de diámetro, acabado en pintura epoxi azul (RAL5003).

Tipo FDB ALMER o equivalente.

2.2.6.2. Hitos

2.2.6.2.1. Bola Fundición

Hito en forma de esfera de fundición para montaje anclado o empotrado en acera, una altura de 420mm y 300mm de diámetro, acabado en pintura epoxi azul (RAL5003).

Tipo FDB Bola Universal o equivalente

2.2.6.3. Papeleras

2.2.6.3.1. Papelera Fundición

Papelera de fundición dúctil para montaje empotrado en acera, por encastre cilíndrico de 150mm de diámetro, de 25 litros de capacidad, cubera de chapa de acero galvanizado, drenaje a través del pie, una altura de 775mm, acabado en pintura epoxi azul (RAL5003), con el escudo del Ayuntamiento.

Tipo FDB CANTABRICA o equivalente.

2.2.6.4. Bancos

2.2.6.4.1. Banco Tradicional

Banco con pies de fundición dúctil para montaje anclado por tornillos M10, de 2m de longitud, asiento y respaldo en madera de clondo tratada, acabado en pintura

epoxi azul (RAL5003), con el escudo del Ayuntamiento. Disponible en configuración doble o sencilla.

Tipo ROMA o equivalente.

2.2.6.5. Jardineras

2.2.6.5.1. Jardinera Esférica

Jardinera Esférica, de fundición, con tres apoyos de bola, acabado de imprimación y acabado en oxiron negro forja.

Tipo FDB Esférica o equivalente.

2.2.7. SEÑALIZACIÓN VIAL

2.2.7.1. Señalización horizontal 2.2.7.1.1. Marcas Viales

Las marcas viales deberán cumplir con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG3) y las normas UNE en el referenciadas.

VALORES MINIMOS DE LAS CARACTERISTICAS ESENCIALES (UNE-EN-1436) EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL

TIPO DE MARCA VIAL	COLOR	Factor de desgaste	COEFICIENTE DE RETROREFLEXION (R _r)			FACTOR DE LUMINANCIA β		VALOR SRT
			30 días	180 días	730 días	Asfalto	Hormigón	
Líneas tráfico Calzada	Blanco	14	300	200	100	0,30	0,40	45
Líneas Aparcamiento	Blanco	10	R0	R0	R0	0,30	0,40	45
Líneas tráfico laterales	Amarillo	10	150	100	80	0,30	0,40	45
Señales en calzada	Blanco	16	300	200	100	0,30	0,40	45
Pasos de peatones	Blanco/ Rojo	16	300	200	100	0,30	0,40	55

a) PINTURA DE DOS COMPONENTES

Pintura acrílica a base de resinas y monómeros acrílicos color blanco o amarillo, para aplicación manual con llana o espátula en frío, para la confección de marcas viales de gran superficie, fabricada según UNE 135200(2), con aportación de microesferas cuando la aplicación lo requiera.

b) PINTURA TERMOPLASTICA

Pintura termoplástica a base de pigmentos, cargas, y resinas de base sólida termofusible, de color blanco o amarillo, para aplicación en caliente, para la confección de marcas viales, fabricada según UNE 135200(2), con aportación de microesferas cuando la aplicación lo requiera.

2.3. Especificaciones constructivas de viales.

2.3.1. Sección calzada nueva ejecución

La construcción del paquete de calzada se realizará conforme a lo especificado en el proyecto de ejecución, el pliego de condiciones técnicas particulares, y a lo especificado en este Pliego.

La sección tipo de calzada será:

- 1.- Base granular de Capa de todo-uno compactado mecánicamente en tongadas de 0,20 m. de espesor hasta alcanzar el 95% del ensayo proctor.
- 2.- Solera de hormigón HM20 de 0,25 m. de espesor, disponiendo juntas de dilatación cada 20 m
- 3.- Riego de imprimación bituminosa.
- 4.- Capa de regularización de aglomerado asfáltico en caliente tipo G-20 de árido calizo de 4 cm. de espesor medio.
- 5.- Riego de adherencia bituminosa.
- 6.- Capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente tipo D-12 de árido oítico de 6 cm. de espesor

2.3.2. Reposición de calzada en obras de canalización.

La reposición de calzadas en obras de canalización se realizará manteniendo la sección tipo indicada en el apartado anterior, y de acuerdo con los planos incluidos en el anexo, debiendo cumplir las siguientes detalles:

- 1.- La solera de hormigón excederá en 0,20 m el borde de zanja por ambos lados.
- 2.- El aglomerado asfáltico excederá en 5 cm el borde de la solera de hormigón por ambos lados.
- 3.- Cuando la zanja discorra a menos de 0,75 m de una junta de asfalto o de la rigola o bordillo, se repondrá el aglomerado asfáltico hasta esta, para evitar duplicidad de juntas

2.3.3. Sección acera nueva ejecución

La construcción del paquete de acera se realizará conforme a lo especificado en el proyecto de ejecución, el pliego de condiciones técnicas particulares, y a lo especificado en este Pliego.

La sección tipo de acera será:

- 1.- Base granular de Capa de todo-uno compactado mecánicamente en tongadas de 0,20 m. de espesor hasta alcanzar el 95% del ensayo proctor. (No se acepta relleno de hormigón)
- 2.- Solera de hormigón HM20 de 0,15 m. de espesor, disponiendo juntas de dilatación cada 20 m
- 3.- Bordillo de granito labrado a dos caras, asentado y rejuntado con mortero de cemento M-350.
- 4.- Baldosa o terrazo clase 7 sobre base de mortero de cemento M-350 de 2-3cm, con su correspondiente rejunteo.

En caso de zonas peatonales con tráfico de vehículos la solera de hormigón deberá tener un espesor de 0,20 m.

2.3.4. Reposición de acera en obras de canalización

La reposición de aceras en obras de canalización se realizará manteniendo la sección tipo indicada en el apartado anterior, y de acuerdo con los planos incluidos en el anexo, debiendo cumplir las siguientes detalles:

- 1.- La solera de hormigón excederá en 0,15 m el borde de zanja por ambos lados.
- 2.- Se utilizará en la reposición baldosa, terrazo o bordillos idénticos a los existentes.
- 3.- Cuando la zanja discorra a menos de 0,40 m del bordillo o del frente de fachada, se repondrá el embaldosado hasta este.
- 4.- Cuando la cata y/o zanja a realizar tenga lugar en aceras donde no exista rebaje que posibilite la mejor circulación de minusválidos, el ejecutante tiene la obligación de realizar el mismo, bajo supervisión técnica municipal que señalará la nueva altura que deba existir entre la calzada y la acera.

2.3.5. Instalación y reposición de marcos de tapa de registro

2.3.5.1. Instalación en calzada o acera nueva.

La instalación de marcos de tapa de registro en calzada o acera de nueva ejecución, se deberán realizar a la vez de ejecutar la solera de hormigón, para garantizar su estabilidad.

2.3.5.2. Instalación en canalización o reposición

La instalación de marcos de registro en arquetas nuevas o en reposición de las mismas, se deberá realizar conforme a lo indicado a continuación y los detalles de los planos incluidos en el anexo.

El marco de arqueta se deberá colocar junto con la solera de hormigón de reposición, que será de acuerdo a lo indicado en apartados anteriores, y deberá exceder en 0,20 m el borde de talud de la excavación realizada, de forma que se garantice el apoyo de la misma sobre terreno primitivo.

2.4. Normativa

- Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de Portugaleta
- Ordenanza de Obras en Via Publica del Municipio de Portugaleta
- Código Técnico de Edificación
- Normas NTE
- Normas NBE
- Eurocódigo 2 –Proyecto de estructuras de Hormigón
- Norma EHE
- Normas UNE
- Normas BAT de la Diputación Foral de Bizkaia
- Especificaciones del Ministerio de Fomento para Redes de Abastecimiento y Saneamiento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Ley de Accesibilidad de Gobierno Vasco (Ley 20/1997)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Redes de Abastecimiento del Consorcio de Aguas de Bilbao
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Redes de Saneamiento del Consorcio de Aguas de Bilbao
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias en vigor.
- 89/336/CEE.- Directiva del Consejo, de 3 de mayo de 1989, relativa a la compatibilidad electromagnética.
- 91/565/CEE.- Directiva del Consejo de 29 de octubre de 1991, relativa al fomento de la eficiencia energética en la Comunidad.
- Normativa para la Protección del Cielo. Criterios en alumbrados exteriores. (Instituto Astrofísica de Canarias).
- Informe técnico CEI. "Guía para la reducción del resplandor luminoso nocturno"(Marzo 1999).
- Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles del Ministerio de Fomento de 1999.
- Guía para la Eficiencia Energética en Alumbrado Público (IDAE-CEI), de marzo de 2001.
- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Compañía IBERDROLA.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de Abril y Orden Ministerial de 16 de Mayo de 1989, por las que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Orden de 12 de Junio de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos, publicada en el B.O.E. de 7 de Julio de 1989.
- Real Decreto de 1946/1979 de 6 de Julio sobre reducción de consumo de Alumbrado Público.

- R.D. 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones.



Ayuntamiento de la N. Villa de Portugalete

PARTE TERCERA

UNIDADES DE OBRA, MATERIALES, EJECUCION Y MEDICION

3. UNIDADES DE OBRA, MATERIALES, EJECUCION Y MEDICION

3.1. MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA CIVIL

3.1.1. Condiciones generales

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se considerarán incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad expresamente se explice otra cosa.

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo especificación en contrario, está incluido en la unidad por lo que no es objeto de abono independiente.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existieren prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos o bien a las instrucciones que reciba del AY. PORTUGALETE, de acuerdo con los Pliegos o Normas oficiales que sean aplicables en cada caso, ajustándose su medición y abono a las normas generales establecidas en el párrafo primero de este artículo.

En el caso de que se trate de nuevas unidades de obra no previstas en el Proyecto de licitación, los materiales y productos industriales o equipos serán de reconocida calidad, debiendo recabar el Contratista, de acuerdo con los artículos 1.4.1 y 1.4.2 de la Parte I, del presente Pliego, la aprobación por el AY. PORTUGALETE de los mismos antes de su instalación, para lo cual aportará los correspondientes catálogos, muestras, informes y certificados de los fabricantes.

Si el AY. PORTUGALETE considerase que esta información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes.

Cuando, a juicio del AY. PORTUGALETE, los resultados de los ensayos y pruebas demuestran que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará a su costa por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan. Igualmente, AY. PORTUGALETE podrá rechazar aquellos materiales que, aunque de calidad aceptable, puedan presentar problemas de disponibilidad para el caso de una eventual sustitución y con objeto de impedir un incremento innecesario en su depósito de repuestos.

Para la medición y abono de estas unidades, deberán estudiarse los precios contradictorios correspondientes que no tendrán validez hasta tanto sean aprobados por el AY. PORTUGALETE.

3.1.2. OBRA CIVIL

3.1.2.1. Morteros de cemento

3.1.2.1.1. Definición

Se define el mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

La utilización de aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, deberá haber sido aprobada previamente por el AY. PORTUGALETE.

3.1.2.1.2. Materiales

Las prescripciones que deben cumplir sus materiales componentes son las siguientes:

- **Árido:** El árido a emplear será fino (menor de 5 mm), arena natural o procedente de la trituración de rocas. Consistirá en partículas pétreas, sanas, inalterables, densas y no heladizas, de forma redondeada o polidédica. Se rechazarán las arenas de partículas lujosas o exfoliables. Los límites granulométricos están definidos en la siguiente tabla:

Tamaño	Material que pasa
5	100
2.5	60 a 100
1.25	30 a 100
0.63	15 a 70
0.32	5 a 70
0.16	0 a 30

Se recomienda que el tamaño máximo de la arena no sea superior a los siguientes límites:

- Para mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm
- Para revestimientos ordinarios: 2 mm
- Para enlucidos finos: 0,5 mm

No se utilizarán arenas que contengan sustancias nocivas o materia orgánica en una proporción tal que, ensayadas con arreglo al método indicado en la norma UNE EN 1744-1: 99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

- **Cemento:** Además de las especificaciones adicionales que en determinados casos y para ciertos tipos de cementos pudieran especificarse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el cemento a utilizar deberá cumplir las prescripciones recogidas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-97.

- **Agua:** Cumplirá lo especificado para el agua de amasado en la vigente Instrucción para el Hormigón Estructural, EHE.

- **Aditivos:** Cumplirán lo especificado para estos componentes en la vigente Instrucción para el Hormigón Estructural, EHE. Con carácter general, para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

- M 250: para fábricas de ladrillo y mampostería
- M 350: para capas de asiento de piezas prefabricadas
- M 450: para fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos corrido de cornisas e impostas
- M 600: para enfoscados, enlucidos corrido de cornisas e impostas
- M 850: para enfoscados exteriores

La resistencia a compresión, a 28 días, de las probetas fabricadas con mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería deberá ser superior a 120 kp/cm².

3.1.2.1.3. Ejecución de las obras

El amasado será mecánico. Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el batido después de echar ésta en la forma y cantidad necesaria para obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme, sin grumos. La cantidad de agua se determinará previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero.

La consistencia de éste será blanda pero sin que, al amasar una bola con la mano, refluja entre los dedos.

Si se teme la aparición de sales eflorescentes se adicionará cloruro cálcico, con la proporción de un (1) Kilogramo por cada cincuenta (50) kilogramos de cemento. La adición de cloruro cálcico será especialmente recomendable en invierno como protección contra el hielo.

3.1.2.1.4. Medición y abono

Los morteros empleados no serán objeto de abono directo toda vez que se consideren incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente, salvo que expresamente se definan como unidad independiente, en cuyo caso se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) realmente utilizados.

3.1.2.2. Hormigones

3.1.2.2.1. Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia y que pueden ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

3.1.2.2.2. Materiales

Las especificaciones requeridas a los hormigones, así como a los distintos componentes utilizados en su fabricación, serán las exigidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, pudiendo ser requeridos por parte del AY. PORTUGALETE, además de los que se indican en la citada Instrucción, cuantos ensayos considere necesarios para un determinado elemento constructivo.

Salvo indicación expresa en contrario, para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia característica determinada según las normas UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84, se utilizará la serie 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 en la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión, a los 28 días, expresada en N/mm^2 .

La resistencia de 20 N/mm^2 se limita en su utilización a hormigones en masa. En hormigones armados, la resistencia no será inferior a 25 N/mm^2 .

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato :

T - R / C / TM / A

siendo :

T = indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado.

R = resistencia característica especificada en N/mm^2 .

C = letra inicial del tipo de consistencia, según la vigente Instrucción de H. Estructural, EHE.

TM = tamaño máximo del árido, en mm.

A = designación del ambiente, según la vigente Instrucción de H. Estructural, EHE.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para que durante la manipulación de los materiales constituyentes de los morteros y hormigones no se alteren sus características iniciales.

Cuando haya peligro de ataque por aguas o terrenos agresivos, se utilizarán cementos para usos especiales que deberán ser previamente autorizados por AY. PORTUGALETE.

3.1.2.2.3. Ejecución de las obras

Como complemento de este Pliego y para cuanto figure en él referente a hormigones, sus materiales, manipulación, curado, etc., rige en su totalidad la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Si la resistencia característica obtenida a partir de los resultados de los ensayos normalizados realizados sobre probetas tomadas en obra fuese menor o igual al noventa por ciento (90 %) de la resistencia de proyecto, el Contratista estará obligado a realizar a su costa los estudios y ensayos recogidos en el Art. 88.5 de la EHE los cuales servirán de base a AY. PORTUGALETE para decidir la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos que constituyen el lote ensayado.

En caso de aceptación se clasificará la obra realizada como obra defectuosa, procediéndose de la forma descrita en el Art. 1.3.11 de este Pliego y, si se decidiera su demolición o refuerzo, los gastos correrán por cuenta del Contratista.

En el caso de soleras para reposición de zanjas de canalizaciones o cajas esta deberá sobrepasar en un mínimo de 15cm el borde de excavación, debiéndose ejecutar siempre sobre base compactada de material granular de acuerdo al art. 3.1.2.8. de este pliego y según se especifique en planos de proyecto.

3.1.2.2.4. Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos (m^3) de obra realmente ejecutada tomando como dato las dimensiones reales de las obras terminadas siempre que éstas no excedan de las especificadas en los planos. Cuando se trate de hormigón colocado en contacto con el terreno, la cubicación se hará limitándola a las líneas presentadas para la excavación y perfil teórico de los planos.

Sobre la medición expresada en metros cúbicos (m^3), serán de aplicación los precios que correspondan en el cuadro de precios, según el tipo de hormigón que en cada caso se especifique en los planos y mediciones del Proyecto ó haya sido ordenado por el AY. PORTUGALETE.

El contratista no tendrá derecho a percibir cantidad suplementaria alguna cuando, por propia conveniencia y previa autorización del AY. PORTUGALETE, colocase en obra cualquier tipo de hormigón de mayor calidad que el especificado.

Salvo indicación expresa en contrario, en los precios están incluidos, además de la fabricación y puesta en obra del hormigón, las cimbras, apoos y cuantas operaciones sean necesarias para la ejecución y acabado de los hormigones de acuerdo con las condiciones que se especifican en este Pliego. Así mismo, se entenderán de aplicación con independencia de que los recintos de hormigonado contengan o no armaduras, cuyo volumen no se deducirá de la medición de abono.

3.1.2.3. Encofrados

3.1.2.3.1. Materiales

Los encofrados se construirán de madera, metal u otros materiales que reúnan análogas condiciones de eficacia, prohibiéndose expresamente los encofrados de aluminio que hayan de estar en contacto con el hormigón.

3.1.2.3.2. Ejecución de las obras

Siempre que el AY. PORTUGALETE así lo exigiera, antes de ejecutar los encofrados, deberá el Contratista someter a su aprobación los cálculos y planos de detalle de los mismos.

Los encofrados y cimbras serán replanteados, colocados y fijados en su posición bajo la responsabilidad del Contratista.

En obras de fábrica ordinarias, no se admitirán errores de replanteo superiores a dos (2) centímetros en planta y un (1) centímetro en altura y se exigirá que las superficies interiores sean lo suficientemente lisas para que el hormigón terminado no presente defectos, bombes, resaltes o rebabas de más de cinco (5) milímetros.

El desencofrado se efectuará una vez que el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que la obra no resulte dañada en dicha operación.

Podrán emplearse productos desencofrantes, a propuesta del contratista o por prescripción del AY. PORTUGALETE, contando en el primer caso con la autorización expresa de esta última.

Los paramentos de hormigón quedarán lisos y con buen aspecto, sin rebabas, alambres salientes, manchas y otros defectos. En ningún caso se aplicarán enlucidos para la corrección o terminación de paramentos de hormigón.

3.1.2.3.3. Medición y abono

Cuando se especifique expresamente en el proyecto, los encofrados se abonarán por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. En caso contrario, no serán objeto de abono directo toda vez que se consideraran incluidos en el precio de la unidad de obra de que forman parte.

3.1.2.4. Acero para armaduras

3.1.2.4.1. Materiales

Las armaduras, tanto pasivas como activas, para el hormigón serán de acero y deberán cumplir las respectivas especificaciones recogidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Si la partida es identificable y se trata de un producto certificado que posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, no será necesaria la ejecución de ensayos para su recepción. En caso contrario, deberán realizarse todos los ensayos establecidos para los productos no certificados.

3.1.2.4.2. Ejecución de las obras

Con antelación suficiente, no menor de siete (7) días, a la ejecución de las armaduras el Contratista deberá aportar y someter a la aprobación del AY. PORTUGALETE los planos de despiece de las mismas, los cuales estarán en función del proceso constructivo adoptado.

La preparación, ejecución y colocación de las armaduras cumplirán las normas de la Instrucción para el Hormigón Estructural EHE.

En ningún caso se podrán hormigonar los elementos armados sin que AY. PORTUGALETE compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetro, calidades, forma, dimensiones y posición a lo establecido en los planos de detalle y en la citada Instrucción.

3.1.2.4.3. Medición y abono

En el hormigón armado, las barras corrugadas se medirán por kilogramos (kg) y las mallas electrosoldadas por metros cuadrados (m²) de superficie.

La medición se deducirá de los planos de despiece de armaduras que, previamente a su ejecución, deberán haber sido sometidos por parte del Contratista a la aprobación del AY. PORTUGALETE y que estarán en función del proceso constructivo aceptado.

El precio incluye la adquisición del acero, su transporte, descarga, acopio, corte y doblado, recorte, despuntes, ataduras, soldaduras, separadores y cuantos medios, manuales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de la unidad de obra, es decir todas las operaciones necesarias para confeccionarlas y colocarlas en la posición en que hayan de ser hormigonadas o fijadas.

3.1.2.5. Excavación en vaciados para emplazamientos y cimientos

3.1.2.5.1. Definición

Consiste en la excavación a cielo abierto que en todo su perímetro queda por debajo del nivel del suelo.

3.1.2.5.2. Ejecución de las obras

Dependiendo de las condiciones del terreno, el vaciado se podrá realizar sin construir previamente estructura de contención en sus paredes ó bien con la construcción previa de muros de contención o de pantallas. En ambos casos se deberán adoptar en todo momento las medidas de seguridad necesarias.

El Contratista deberá proponer al AY. PORTUGALETE el método de excavación elegido, sometiendo a su aprobación los planos de detalle que lo definan.

Si no resulta necesario su arranque previo, deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al realizar la excavación disponiendo los apcos necesarios para evitar cualquier tipo de daños a los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la obra posterior.

Antes de comenzar la excavación se deberá marcar sobre el terreno su situación y límites los cuales no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

Se deberán adoptar las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas.

En el caso de que durante la excavación surgiera un tipo de terreno no conocido durante la redacción del proyecto, el Contratista deberá informar de inmediato al AY. PORTUGALETE.

Antes de proceder al hormigonado de los cimientos deberá refinarse la superficie de la excavación eliminándose el terreno que se hubiera destacado, agriciado o alterado desde que se realizó la excavación. Cuando la superficie de cimentación esté formada por materiales sueltos insuficientemente consolidados, deberá procederse a su compactación con medios mecánicos.

Las excavaciones no se darán en ningún caso por finalizadas sin previo reconocimiento y autorización del AY. PORTUGALETE.

3.1.2.5.3. Medición y abono

Las excavaciones en vaciados ejecutadas en las condiciones prescritas en este Pliego, se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m³) que resulten de la cubricación de secciones limitadas por el perfil de terreno natural o del pavimento y el perfil teórico señalado en los Planos o que, en su defecto, prescriba AY. PORTUGALETE por escrito.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos ni los excesos de excavación sobre la definida en los Planos que, por conveniencia u otras causas ajenas al AY. PORTUGALETE, ejecute el Contratista.

Cuando se haya de arrancar y reponer el pavimento, se deducirá de la excavación el volumen ocupado por él.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino, la tala y descaje de toda clase de vegetación, la extracción de tierras y su acopio a cualquier distancia para el posterior relleno si ello procediera, la limpieza de fondo de la excavación así como los trabajos necesarios para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas.

Así mismo, está incluido en este precio el apuntalamiento de edificios vecinos si fuera necesario y el apco de las conducciones y servidumbres que se descubran.

La clasificación provisional de las excavaciones que figura en la documentación del Proyecto será sustituida por la que corresponda a las características reales del terreno que resulten una vez finalice su ejecución, con la medición y abono correspondiente a los volúmenes de excavación de cada clase que se haya efectuado.

No serán objeto de abono independiente, salvo que en el Proyecto se especifique lo contrario, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y las entibaciones que pudieran resultar necesarias.

Tampoco será de abono la reparación de las averías o desperfectos que en cualquier excavación pudieran producirse a consecuencia de averías, rotura de ataguas y otras causas que no sean de fuerza mayor, así como la reparación de los daños producidos por derrumbamientos debidos a negligencias del Contratista por no haberse entibado convenientemente.

3.1.2.6. Excavación en zanjas

3.1.2.6.1. Ejecución de las obras

La excavación de las zanjas se efectuará hasta obtener la rasante prevista en el proyecto debiendo quedar regularizado el fondo de las mismas. Por este motivo, si quedaran al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc, será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior, todo lo cual será por cuenta del Contratista.

Las zanjas para tuberías deberán realizarse perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos, en cuyo caso estos no deben efectuarse hasta el momento y a medida en que se efectúe el montaje de la tubería para asegurar su posición y conservación. Los gastos y consecuencias de estas operaciones correrán por cuenta del Contratista.

Salvo casos especiales autorizados por AY. PORTUGALETE, no será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de ejecución de conducción de dos días de trabajo normal debiendo emplearse, en cualquier circunstancia, la adecuada entibación para evitar peligros de derrumbamiento.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas se situarán pasarelas suficientemente rígidas dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Excepto cuando se recoja expresamente en el Proyecto, las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista el cual será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades en caso de negligencia en adoptar las medidas oportunas.

En el caso de que resulten aprovechables para el relleno posterior, los productos de la excavación se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de la misma y sin formar cordón continuo, posibilitando el paso para el tránsito general y para la entrada a las viviendas afectadas por las obras. Cuando no resulten aprovechables, deberán transportarse a vertedero autorizado.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas disponiendo los apcos y equipos de detección necesarios para evitar cualquier tipo de daños a los mismos. En caso de producirse alguna afección, corresponderá al Contratista la inmediata gestión de su reparación, los gastos que ésta conlleve y el coste de las posibles indemnizaciones.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas. En este sentido, se procurará que la ejecución de las zanjas se realice a partir de su extremo de menor cota con el fin de que se pueda establecer un drenaje natural de las mismas.

3.1.2.6.2. Medición y abono

Las excavaciones en zanjas ejecutadas en las condiciones prescritas en este Pliego, se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m³) que resulten de la cubricación de secciones limitadas por el perfil de terreno natural o del pavimento y el perfil teórico señalado en los Planos o que, en su defecto, prescriba el A.Y. PORTUGALETE por escrito.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos ni los excesos de excavación sobre la definida en los Planos que, por conveniencia u otras causas ajenas al A.Y. PORTUGALETE, ejecute el Contratista.

Cuando se haya de arrancar y reponer el pavimento, se deducirá de la excavación el volumen ocupado por él.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino, la tala y descuaje de toda clase de vegetación, la extracción de tierras y su acopio a cualquier distancia para el posterior relleno si ello procediera, la limpieza de fondo de la excavación así como los trabajos necesarios para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas.

Así mismo, está incluido en este precio el apuntalamiento de edificios vecinos si fuera necesario y el apco de las conducciones y servidumbres que se descubran.

La clasificación provisional de las excavaciones que figura en la documentación del Proyecto será sustituida por la que corresponda a las características reales del terreno que resulten una vez finalice su ejecución, con la medición y abono correspondiente a los volúmenes de excavación de cada clase que se haya efectuado.

No serán objeto de abono independiente, salvo que en el Proyecto se especifique lo contrario, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y las entibaciones que pudieran resultar necesarias.

Tampoco será de abono la reparación de las averías o desperfectos que en cualquier excavación pudieran producirse a consecuencia de avenidas, rotura de ataguas y otras causas que no sean de fuerza mayor, así como la reparación de los daños producidos por derrumbamientos debidos a negligencias del Contratista por no haberse entibado convenientemente.

3.1.2.7. Excavación en catas

3.1.2.7.1. Definición

Consiste esta unidad en una excavación de zanja de pequeñas dimensiones que tiene por objeto la localización de servicios existentes para su reparación o para su desafección por otras obras.

3.1.2.7.2. Ejecución de las obras

La excavación de las catas se efectuará siempre que por medios manuales con el fin de evitar la afección de los servicios existentes.

Salvo casos especiales autorizados por A.Y. PORTUGALETE, no será tolerada una apertura de cata por medios mecánicos.

Cuando la cata sea previa a la apertura de una zanja, está deberá realizarse sobre la alineación de la zanja definida en el replanteo. Se deberán realizar tantas catas previas como servicios afectados por la ejecución de la zanja a ejecutar.

En las zonas de tránsito de personas sobre catas se situarán pasarelas suficientemente rígidas dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Excepto cuando se recoja expresamente en el Proyecto, las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista el cual será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades en caso de negligencia en adoptar las medidas oportunas.

En el caso de que resulten aprovechables para el relleno posterior, los productos de la excavación se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la cata, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de la misma y sin formar cordón continuo, posibilitando el paso para el tránsito general y para la entrada a las viviendas afectadas por las obras. Cuando no resulten aprovechables, deberán transportarse a vertedero autorizado.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las catas disponiendo los apcos y equipos de detección necesarios para evitar cualquier tipo de daños a los mismos. En caso de producirse alguna afección, corresponderá al Contratista la inmediata gestión de su reparación, los gastos que ésta conlleve y el coste de las posibles indemnizaciones.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas.

3.1.2.7.3. Medición y abono

Las excavaciones de catas ejecutadas en las condiciones prescritas en este Pliego, se medirán y abonarán por unidad ejecutada prescrita en los Planos o que, en su defecto, prescriba el A.Y. PORTUGALETE por escrito.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos ni los excesos de excavación sobre la definida en los Planos que, por conveniencia u otras causas ajenas al A.Y. PORTUGALETE, ejecute el Contratista.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino, la tala y descuaje de toda clase de vegetación, la extracción de tierras y su acopio a cualquier distancia para el posterior relleno si ello procediera, la limpieza de fondo de la excavación así como los trabajos necesarios para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas.

Así mismo, está incluido en este precio el apuntalamiento de edificios vecinos si fuera necesario y el apco de las conducciones y servidumbres que se descubran.

No serán objeto de abono independiente, salvo que en el Proyecto se especifique lo contrario, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y las entibaciones que pudieran resultar necesarias.

Tampoco será de abono la reparación de las averías o desperfectos que en cualquier excavación pudieran producirse a consecuencia de avenidas, rotura de ataguas y otras causas que no sean de fuerza mayor, así como la reparación de los daños producidos por derrumbamientos debidos a negligencias del Contratista por no haberse entibado convenientemente.

3.1.2.8. Rellenos localizados

3.1.2.8.1. Definición

Consiste esta unidad en la extensión y compactación de suelos para el relleno de espacios limitados materialmente por obras de fábrica o por el terreno natural excavado y que por sus reducidas dimensiones requieren la utilización de equipos de compactación específicos.

3.1.2.8.2. Materiales

Los materiales a emplear en el relleno de zanjas o de espacios limitados habrán de cumplir en todos los casos las condiciones recogidas en las hipótesis de cálculo del proyecto y serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que se definan en el Proyecto y/o sean autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

Se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes :

- Puesta en obra en condiciones aceptables
- Estabilidad satisfactoria de la obra
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo para las condiciones de servicio.

Para su empleo en relleno de zanjas, los suelos deberán estar clasificados como seleccionados o adecuados, de acuerdo con las siguientes características (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso) :

Suelos Seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplan las siguientes condiciones :

- Contenido en materia orgánica inferior al 0.2 % (MO<0.2 %), según Norma UNE 103.204-93.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al 0.2 % (SS <0.2 %).
- Tamaño máximo inferior a 100 mm (D_{máx} <100 mm).
- Cernido por el tamiz 0.40 UNE <15 %, o que, en caso contrario, cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes :
 - Cernido por el tamiz 2 UNE <80 %.
 - Cernido por el tamiz 0.40 UNE <75 %.
 - Cernido por el tamiz 0.080 UNE <2.5 %.
 - Límite líquido <30, según Norma NLT- 105
 - Índice de plasticidad <10, según Norma NLT- 106.

Suelos Adecuados

Se considerarán como tales los que no siendo suelos seleccionados, cumplan las condiciones siguientes :

- Contenido en materia orgánica inferior al 1 % (MO <1 %)
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al 0.2 % (SS <0.2 %).
- Tamaño máximo inferior a 100 mm (D_{máx} <100 mm).

- Cernido por el tamiz 2 UNE <80 %.
- Cernido por el tamiz 0.080 UNE <35 %.
- Límite líquido <40.
- Si el límite líquido es <30, el índice de plasticidad será <14.

3.1.2.8.3. Ejecución de las obras

Para el relleno de zanjas o espacios limitados se utilizarán exclusivamente los suelos adecuados o seleccionados definidos anteriormente.

En canalizaciones de abastecimiento o saneamiento, el relleno de la zanja se efectuará una vez realizadas las preceptivas pruebas de la conducción.

Con carácter general, salvo indicación en contrario, no se colocarán más de 100 metros de conducción sin proceder al relleno, al menos parcial, para proteger en lo posible a la conducción y reducir el riesgo de accidentes.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales.

La compactación será enérgica y se hará cuidadosamente por capas no superiores a veinte (20) centímetros de espesor debiendo obtenerse una densidad Proctor Modificado no inferior a la establecida en la descripción del precio de la unidad, entendiéndose que será del noventa y cinco por ciento (95%) en el caso de que en dicha descripción no se indique expresamente el grado de compactación exigido.

El relleno de los huecos en los que no se pudiera aplicar el equipo de compactación se realizará con arena inundada u hormigón en masa de consistencia fluida.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero autorizado.

3.1.2.8.4. Medición y abono

El relleno compactado de las zanjas, ejecutado de acuerdo con las condiciones prescritas en este Pliego, se considerará formado, a efectos de abono, por el volumen contenido en los siguientes límites:

El límite inferior será el fondo de la zanja sobre el que se deposite la cama de apoyo de la tubería. Lateralmente serán las superficies teóricas de excavación señaladas en los Planos o que, en su defecto, indique A.Y. PORTUGALETE por escrito. El límite superior será la rasante del terreno o bien la superficie inferior del pavimento.

Al volumen así calculado, se le descontará siempre el ocupado por la conducción. El precio comprende todas las operaciones necesarias para la formación del relleno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia de transporte, su vertido, humectación y compactación así como los ensayos obligatorios especificados en este Pliego, o los que el A.Y. PORTUGALETE considere necesarios para garantizar la correcta ejecución de los trabajos.

No serán de abono los incrementos de relleno debidos a excesos de excavación sobre el perfil teórico.

3.1.2.9. Transporte de tierras a vertedero

3.1.2.9.1. Medición y abono

El metro cúbico de tierra transportada a vertedero autorizado se medirá por la diferencia entre el metro cúbico de excavación y el metro cúbico de relleno, medidos respectivamente conforme a los precedentes artículos 3.1.2.5, 3.1.2.6, 3.1.2.7 y 3.1.2.8 quedando excluido el transporte correspondiente al material procedente de las demoliciones que incluye esta unidad en su precio correspondiente.

En el precio de la unidad se considerarán incluidos, además del transporte, los trabajos de carga y vertido.

Salvo especificación expresa en contrario, no se considerará abonable el transporte provisional de tierras que resultase preciso realizar cuando fuera necesario dejar libre una determinada zona de la obra debido a estrechez de la calzada o cualquier otro motivo, debiéndose procurar en este caso ajustar el ritmo de ejecución de manera que el relleno de la zanja se pueda realizar con las tierras procedentes de la excavación del tajo que se realice posteriormente.

3.1.2.10. Acero laminado para estructuras

3.1.2.10.1. Definición

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación los productos de acero laminado en caliente, perfiles y chapas que se utilizan en las estructuras y cuya medida nominal sea superior a 3 mm, fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido ó básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D. etc.), horno eléctrico, Martin-Siemens, o cualquier otro por el que se obtenga una calidad análoga de acero.

3.1.2.10.2. Materiales

Deberán cumplir lo especificado en la Norma NBE EA-95 "Estructuras de acero en Edificación".

Todo producto laminado deberá llevar las siglas de fábrica, marcadas a intervalos, en relieve producido con los rodillos de laminación. Se exceptúan los redondos, cuadrados rectangulares, planos anchos y chapas, cuyo procedimiento de marcado será potestativo de la fábrica.

Las características mecánicas y la composición química de los aceros debe quedar acreditado mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica.

Las características mecánicas del material constituyente, con las limitaciones prescritas en la NBE-EA-95, serán las siguientes :

Designación según Norma	Lím. Elástico (Kg/mm ²) (N/mm ²)		R _n a tracc. (Kg/mm ²) (N/mm ²)	Alarg. de Ruptura (L _g =5g ₀₅) % ST	Doblado ϕ	Resiliencia KV (J)	
	e ≤ 16	e > 16				V _m	°C
NBE EA 95	UNE 36 080/1						
A 37 b	24 (225)	23 (225)	37 / 48 (360/470)	24	1 a	2,8 (27)	+20
A 42 b	26 (255)	25 (255)	42 / 53 (410/510)	22	2 a	2,8 (27)	+20
A 52 b	36 (355)	30 / 64 (490/630)	50 / 64 (490/630)	20	2,5 a	2,8 (27)	+20

Generalmente, mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse de los ensayos de recepción. No obstante, cuando A.Y. PORTUGALETE lo determine, podrán exigirse los ensayos de recepción y control establecidos en la Norma UNE EN 10.025/94.

3.1.2.10.3. Medición y abono

En general, la medición y abono se realizará por kilogramos (kg) realmente empleados y, en cualquier caso, de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

3.1.2.11. Bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas

3.1.2.11.1. Definición

Se denominan así a las tiras o bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso de agua a través de las juntas de las obras de hormigón.

3.1.2.11.2. Materiales

Los materiales utilizados en las juntas de caucho vulcanizado para estanqueidad cumplirán los requisitos generales establecidos en la Norma UNE EN 681-1:1996.

Cuando el producto esté en contacto permanente o temporal con agua destinada al consumo humano deberá cumplir la legislación sanitaria vigente.

Para conseguir la estanqueidad de las juntas se utilizarán bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal lisa ó nervada, adecuada para impedir el paso del agua.

Las bandas deberán estar fabricadas en una sola pieza y las características físicas del material constitutivo de las mismas serán las siguientes :

Características	Valor límite
Dureza Shore A	62 ± 5
Resistencia a tracción a 23 ± 2° C	Min. 100 kg/cm ²
Allargamiento en la rotura a 23 ± 2° C	Min. 380 %
Deformación remanente por tracción	Máx. 20 %
Deformación remanente por compresión :	
- después de 168 h a 23 ± 2° C	Máx. 20 %
- después de 24 h a 70° C	Máx. 35 %
- después de 24 h a 100° C	Máx. 40 %

Resistencia al desgarro		Min. 80 kJ/cm ²
Envejecimiento térmico (72 h a 100° C):		
- variación dureza Shore A		Máx. +8
- resistencia a tracción respecto de la inicial		Min. 80 %
- alargamiento en la rotura respecto del inicial		Min. 80 %

Los cauchos sintéticos mas empleados en la fabricación de bandas de estanqueidad, así como sus cualidades y condiciones de servicio, son los siguientes:

	Propiedades mecánicas		Durabilidad		Resistencia aceites minerales	Observaciones
	Intemperie	Luces y calor				
CR	++	+	++	+	+	(1)
EPDM	+	+	+	+	++	(2)
NBR	+	+	+	+	++	(3)
IR	+	+	+	+	+	(4)

considerándose:

- Cualidades:
 - + Buenas
 - ++ Muy buenas
- Condiciones de servicio:
 - (1) Adecuado para juntas de contracción y de dilatación-contracción sometidas a presión hidrostática elevada
 - (2) Resiste bien a la intemperie y a las condiciones térmicas extremas
 - (3) Muy adecuado para juntas expuestas al ataque de hidrocarburos, aceites minerales y otros disolventes
 - (4) Tiene propiedades muy parecidas al caucho natural

3.1.2.11.3. Ejecución de las obras

Las bandas para estanqueidad se colocarán embebidas en el hormigón, según una superficie ortogonal a la de la junta y centrada con ella.
Las uniones de las bandas, realizadas tanto en fábrica como en la obra, se efectuarán por procedimiento de vulcanización en caliente con aportación de elastómero crudo de forma que la resistencia de la unión sea al menos la de la propia banda, quedando expresamente prohibidas la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

3.1.2.11.4. Medición y abono

La medición y abono de las bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

3.1.2.12. Fábricas de ladrillo

3.1.2.12.1. Definición

Se definen como fábricas de ladrillo aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

3.1.2.12.2. Materiales

Cumplirán las especificaciones recogidas en el Pliego Gral. de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88, reservándose A.Y. PORTUGALETE el derecho a la elección del tipo de ladrillo a utilizar.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características especificadas en los apartados 4.1.1. y 4.1.2. de la RL-88.

Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las características físicas que se especifican en el apdo. 4.2. de la RL-88 y no presentarán defectos que deterioren su durabilidad, para lo que cumplirán las limitaciones establecidas en el apdo. 4.3. de la RL-88.

Para asegurar el control y recepción de los ladrillos, se seguirán las especificaciones del apdo. 6 de la RL-88.

3.1.2.12.3. Ejecución de las obras

Antes de su colocación en obra los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escuerridos del exceso de agua con objeto de no deslavar el mortero de unión. Deberá demolerse toda la fábrica en la que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente.

El asiento de ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical los tendeles de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince (15) milímetros y las juntas no serán, en ningún caso, superiores a nueve (9) milímetros.

Para colocar los ladrillos, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes. Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

Al reanudarse el trabajo, se barrerá y regará abundantemente la fábrica antigua, sustituyéndose, empleando mortero de nuevo, todo ladrillo deteriorado.

3.1.2.12.4. Medición y abono

Las fábricas de ladrillo se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre los planos. En los casos en que su espesor sea variable, podrán ser abonadas por metros cúbicos (m³).

3.1.2.13. Enlucidos

3.1.2.13.1. Definición

Se definen como enlucidos a los revestimientos continuos de acabado, de mortero de cemento, de espesor no superior a dos (2) milímetros.

3.1.2.13.2. Ejecución de las obras

Los enlucidos sobre ladrillo se ejecutarán embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

Los enlucidos sobre hormigón se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. La superficie que se enluzca deberá hallarse húmeda aunque sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Cuando el mortero se haya secado y adquirido una cierta consistencia, se alisará repetidamente teniendo cuidado de que no queden grietas o rajaduras. Después del acabado el enlucido será homogéneo, sin grietas, poros o sopladuras.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy fuertes durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enlucido que presente grietas o que por el sonido que produce al ser golpeado, o cualquier otro indicio, se aprecie que está, incluso parcialmente, despegado del paramento de la fábrica.

3.1.2.13.3. Medición y abono

Los enlucidos no serán objeto de abono directo toda vez que se consideraran incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente, salvo que expresamente se definan como unidad independiente en cuyo caso se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, descontando huecos.

3.1.2.14. Bovedillas cerámicas para forjados

3.1.2.14.1. Definición

Se consideran bovedillas cerámicas todos los elementos de una forma y dimensiones tales que permitan su utilización en la construcción de forjados unidireccionales, sirviendo, una vez colocados, como encofrado de la capa de compresión superior y soporte de un revestimiento en la inferior.

3.1.2.14.2. Materiales

Deberán cumplir las especificaciones recogidas en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado.

Las piezas a emplear serán homogéneas, uniformes de textura compacta, carecerán de grietas, coquezas planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración o atacar al hierro, mortero u hormigón y serán inalterables al agua.

3.1.2.14.3. Ejecución de las obras

Los ensayos de recepción se realizarán a partir de una muestra extraída del material, determinándose, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67 020 - 86, las características siguientes :

- Defectos y geometría
- Expansión por humedad
- Desconchados
- Resistencia a compresión
- Resistencia a la flexión de pieza en vano

3.1.2.14.4. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

3.1.2.15. Pavimentos o bases de hormigón hidráulico

3.1.2.15.1. Materiales

El hormigón a utilizar cumplirá las prescripciones exigidas en el Art. 3.1.2.2 de este Pliego y su resistencia característica a los veintiocho (28) días será de 20 N/mm².

3.1.2.15.2. Ejecución de las obras

No se extenderá el hormigón hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad y rasante debidas. La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular. Inmediatamente antes de la extensión del hormigón, se regará la superficie de forma que quede húmeda evitando que se formen charcos.

La puesta en obra del hormigón deberá realizarse con los medios que resulten adecuados a cada caso concreto, proscibiendo, en cualquier circunstancia, la colocación en obra de masas de hormigón que acusen un principio de fraguado.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección prevista.

Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Cuando se produzcan interrupciones en los trabajos superiores a dos (2) horas, habrán de disponerse juntas transversales de hormigonado. Si la puesta en obra del hormigón se realiza en fracciones del ancho total, habrán de disponerse juntas de trabajo longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados y se curará mediante riego continuo con agua ó, en caso necesario, con productos filmógenos.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de diez (10) mm, para lo cual habrán de utilizarse los medios adecuados (fratas, maestras, reglas vibrantes, etc.).

Determinado según la Norma UNE 127 020, el valor mínimo de la tensión de rotura a la flexión en la cara vista, en N/mm², será :

Tipo	Uso normal	Uso intensivo	Uso industrial	Uso exterior
Baldosa hidráulica	3,5	4,5	5,0	6,0
Baldosa monocapa	4,5	5,0	6,0	6,0
Baldosa de terrazo	5,0	5,0	6,0	6,0

- Resistencia al desgaste :

Realizado el ensayo según la Norma UNE 127 005-1-90, la pérdida máxima de altura permitida será de un milímetro con una décima (1,1 mm).

- Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua, determinado según la Norma UNE 127 002-90, no sobrepasará los valores medios (%) siguientes :

Uso normal	Uso intensivo	Uso industrial	Uso exterior
10,0	9,0	7,5	6,0

Los modelos y tipos de baldosas deberán ser de los tipos homologados por el A.Y. PORTUGALETE, según lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o igual a la instalada en el lugar de la obra.

3.1.2.16.3. Ejecución de las obras

Sobre la base de hormigón definida en el Art. 3.1.2.15. de este Pliego, se entenderá una capa de mortero hidráulico amasado y fluido de, salvo especificación en contrario, trescientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (350 kg/m³) y con un espesor, imprescindible para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón, comprendido entre dos a cinco centímetros (2-5 cm).

Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista para la cara de huella.

Asentadas las baldosas se macerarán con pisones de madera hasta que queden perfectamente enrasadas, tras lo que se procederá a regarlas. A continuación se rellenarán las juntas, que no deberán exceder de dos milímetros (2 mm), con mezcla de arena silicea y cemento en seco compuesta de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³) y de arena, eliminándose, antes de su endurecimiento, la parte sobrante.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm), medidas con regla de tres metros (3 m).

Durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida provocada por fuerte insolación o viento y contra los enfriamientos bruscos y la congelación. Deberá prohibirse la acción de todo tráfico sobre las capas recién ejecutadas, por lo menos durante los tres (3) días que sigan a su terminación.

3.1.2.15.3. Medición y abono

La medición y abono se realizará por metros cuadrados (m²) de superficie. El ancho de esta superficie será el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, ó el que, previamente a la ejecución, haya indicado A.Y. PORTUGALETE por escrito.

No será de abono la superficie de firme que reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

3.1.2.16. Pavimentos de baldosas de cemento

3.1.2.16.1. Definición

Son los solados construidos con baldosas de cemento que son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos con o sin colorantes, obtenidos por compresión y/o vibración y que se emplean en la ejecución de pavimentos y revestimientos.

3.1.2.16.2. Materiales

Sus componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, EHE y los productos terminados serán conformes a las prescripciones recogidas en las Normas UNE 127 020 a 127 023.

Según su composición, se clasifican en :

- Hidráulicas, formadas por tres capas, ó dos, cuando falta la intermedia.
- Monocapas, formadas por una sola capa.
- De terrazo, formadas por dos capas.

Atendiendo a su utilización, se clasifican en baldosas de uso :

- Normal, en interior de viviendas.
- Intensivo, en interiores públicos.
- Industrial, en instalaciones industriales.
- Exterior, en áreas de tráfico exterior, fundamentalmente aceras, vías peatonales, etc.

Los ensayos de recepción se realizarán a partir de una muestra extraída del material, determinándose, además de su aspecto y estructura, el cumplimiento de las características siguientes:

- Resistencia a la flexión

3.1.2.16.4. Medición y abono

La medición y abono se realizará por metros cuadrados (m²) de superficie. El ancho de esta superficie será el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, según lo indicado en el apartado 2.3 de este pliego, ó el que, previamente a la ejecución, haya indicado A.Y. PORTUGALETE por escrito.

No será de abono la superficie de firme que se reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

3.1.2.17. Pavimentos de adoquines

3.1.2.17.1. Definición

Se definen como adoquinados los pavimentos ejecutados con adoquines recibidos con mortero de cemento y colocados sobre una base de hormigón hidráulico o de arena.

3.1.2.17.2. Materiales

Deberán cumplir la Norma UNE 41 005-52, siendo las características generales exigidas las siguientes :

- Tendrán un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras, fisuras, huecos, zonas meteorizadas u otros defectos.
- La cara superior será plana, lisa y uniforme. Las caras de la junta irán trabajadas y la inferior desbastada.
- Las dimensiones nominales corresponderán a las de la cara superior, siendo las de la cara inferior 5/6 de las de la superior. La tolerancia admitida será ± 10 mm.
- La resistencia a la compresión será ≥ 1 300 kg/cm², según Norma UNE 7 068-53.
- El peso específico aparente será ≥ 2 500 kg/m³, según Norma UNE 7 067-54.
- El coeficiente de desgaste será $\leq 0,13$ cm, según Norma UNE 7 069-53.
- La resistencia a la intemperie será tal que, sometidos los adoquines a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos, no presentarán grietas ni alteración visible alguna, según Norma UNE 7 070-53.
- Los adoquines a utilizar podrán ser de piedra labrada ó prefabricados de hormigón

3.1.2.17.3. Ejecución de las obras

Cuando los adoquines se coloquen sobre hormigón, la base se ejecutará de acuerdo con lo especificado en el artículo precedente.

Salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico M-450, con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (450 kg/m³).

El rejuntado se realizará en seco y se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Portland por metro cúbico (600 kg/m³) y de arena sílicea, de la que no mas de un 15 % en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ó pase por el tamiz 0,32 UNE.

Sobre la base de hormigón que constituye el cimicento se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Asentados los adoquines y macados con pisones de madera hasta quedar perfectamente enrasados, quedarán colocados en hiladas rectas con las juntas encontradas cuyo espesor será el menor posible y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

La superficie acabada no deberá variar en mas de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, debiendo corregirse las zonas en donde se supere esta tolerancia o que rebongan agua sobre la superficie.

Una vez preparado el adoquinado se procederá a su riego y, seguidamente, al relleno de las juntas con la lechada de cemento mediante la ayuda de jarras de pico.

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 mas lechada si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados, al menos, tres (3) días desde su terminación, plazo durante el cual deberá ser sometido a riegos abundantes para mantener constantemente húmeda su superficie.

3.1.2.17.4. Medición y abono

La medición se realizará por metros cuadrados (m²) de superficie. El ancho de esta superficie será el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, según lo indicado en el apartado 2.3 de este pliego, ó el que, previamente a la ejecución, haya indicado A.Y. PORTUGALETE por escrito.

El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente a la clase de pavimento de que se trate. Se podrá emplear en la reposición del pavimento el material procedente del arranque que sea aprovechable a juicio de A.Y. PORTUGALETE, no variando el precio de esta unidad cualquiera que sea la proporción del material aprovechable ni las operaciones de limpieza que requiera su reutilización.

No será de abono la superficie de firme que se reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

3.1.2.18. Pavimentos de mezclas bituminosas en caliente

3.1.2.18.1. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos previamente calentados y un ligante bituminoso, extendida y compactada a una temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la anterior fórmula de trabajo
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo
- Preparación de la superficie existente
- Extensión y compactación de la mezcla.

compactación prevista en el método Marshall y, en ningún caso, inferior a los valores siguientes :

- Para mezclas del tipo G : 2.250 kg/m³
- Para mezclas del tipo S : 2.350 kg/m³
- Para mezclas del tipo D : 2.400 kg/m³

3.1.2.18.4. Medición y abonos

Generalmente, la medición y abono se realizará por metros cuadrados (m²) de superficie, siendo el ancho de esta superficie el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, según lo indicado en el apartado 2.3 de este pliego, ó el que, previamente a la ejecución, haya indicado A.Y. PORTUGALETE por escrito.

No será de abono la superficie de firme que se reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

También podrá abonarse por toneladas (t) puestas en obra, deducidas manteniendo los mismos criterios de medición expresados anteriormente y de las densidades medias de las probetas extraídas en obra.

3.1.2.19. Encintados de bordillos de piedra natural

3.1.2.19.1. Definición

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos colocados sobre un cimiento de hormigón.

3.1.2.19.2. Materiales

Deberán cumplir la Norma UNE 41 027-53, siendo las características generales exigidas las siguientes:

- La pieza será homogénea, de textura uniforme y dará un sonido claro al ser golpeada con martillo. No tendrá grietas, pelos, coqueas, nódulos ni restos orgánicos.
- Las caras vistas serán llanas y abujardadas. Las aristas quedarán acabadas a cincel y las caras de la junta serán trabajadas en la mitad superior y en la inferior desbastadas.
- Su longitud será ≥ 1 m. La tolerancia sobre las dimensiones de la sección transversal será ± 10 mm.
- El peso específico aparente será ≥ 2.500 kg/m³, según Norma UNE 7 067-54.
- La resistencia a la intemperie será tal que, sometidos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos, no presentarán grietas ni alteración visible alguna, según Norma UNE 7 070-53.

En piedras graníticas :

3.1.2.18.2. Materiales

Cumplirán las condiciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras (PG-3), respondiendo al tipo y características definidos en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares ó, en su defecto, al señalado por A.Y. PORTUGALETE para la obra de que se trate.

Con carácter general, el tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa, responderá al cuadro siguiente :

Capa	Espesor (cm)	Tipo de mezcla
Rodadura	< 3 3 - 6 > 6	D8 D12 - S12 - A12 - PA12 D20 - S20
Intermedia	6 - 9	D20 - S20 - S25 - G20
Base	9 - 15	S25 - G20 - G25 - A20

3.1.2.18.3. Ejecución de las obras

Antes de proceder al extendido de la mezcla bituminosa en caliente se deberá comprobar la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que va a extenderse, adoptándose, en caso necesario, las medidas oportunas para restablecer una regularidad superficial aceptable ó, en su caso, reparar las zonas dañadas.

A continuación se ejecutará un riego de adherencia ó, en el caso de que la superficie sobre la que se va a extender la mezcla fuera granular, de imprimación.

Una vez transcurrido el plazo de rotura o de curado del riego, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie, se comprobará, en el caso de que hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial, en cuyo caso se habrá de realizar un riego de adherencia adicional.

Las instalaciones de fabricación de la mezcla deberán tener una producción horaria mínima de treinta toneladas (30 t) y el transporte de la misma se realizará en camiones provistos de los sistemas de mantenimiento de temperatura adecuados.

Se habrá de procurar que la extensión de la capa se realice en toda su anchura, evitando juntas longitudinales, y con la mayor continuidad posible. En caso de interrupción de los trabajos habrá de ejecutarse una junta transversal, dispuesta verticalmente y sobre la que se aplicará una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La temperatura tomada después del extendido y antes de iniciar la compactación, para las mezclas con betunes B 40/50, será superior a ciento cuarenta grados centígrados (140°C).

Esta temperatura se aumentará en 100°C en caso de lluvia o viento, resultando obligatoria la autorización expresa del A.Y. PORTUGALETE para la extensión en tiempo lluvioso.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática, a la mayor temperatura posible y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, corrigiendo de forma manual las posibles irregularidades.

La densidad a obtener tras la compactación será igual o superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida aplicando la fórmula de trabajo y la

- La resistencia a la compresión será ≥ 1 300 kg/cm², según Norma UNE 7 068-53.
- La resistencia al desgaste será $\leq 0,13$ cm, según Norma UNE 7 069-53.
En piedras areniscas:
- La resistencia a la compresión será ≥ 500 kg/cm², según Norma UNE 7 068-53.
- La resistencia al desgaste será $\leq 0,20$ cm, según Norma UNE 7 069-53.

3.1.2.19.3. Ejecución de las obras

Los bordillos deberán quedar bien asentados sobre un cimicento de hormigón cuya resistencia característica sea de 20 N/mm² y que esté ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, sin que el rejuntado de piezas contiguas exceda de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

El refuerzo posterior de los bordillos responderá a la forma que se determine en el proyecto y, salvo especificación en contrario, para el rejuntado se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (450 kg/m³).

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a las rasantes establecidas.

3.1.2.19.4. Medición y abono

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados, medidos en los planos, pudiendo emplearse el material procedente del arranque que sea aprovechable a juicio del AY. PORTUGALETE, no variando el precio de esta unidad cualquiera que sea la proporción del material aprovechable ni las operaciones de limpieza que requiera su reutilización.

No será de abono los bordillos que se repongán debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

3.1.2.20. Encintados de bordillos de hormigón

3.1.2.20.1. Definición

Será de aplicación lo expuesto en el precedente Art. 3.1.2.19.

3.1.2.20.2. Materiales

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

Las características de composición, acabado, aspecto, geométricas, físicas y mecánicas de los bordillos prefabricados de hormigón cumplirán lo especificado en la Norma UNE 127 025-91.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 127 027-91, no sobrepasará los siguientes valores :

- Valor medio Ca = 9,0 %

- Valor unitario Ca = 11,0 %

La resistencia a flexión, determinada según Norma UNE 127 028-91, para secciones normalizadas de longitud = 1 m y bajo carga puntual, no será inferior a los valores siguientes:

Clase	Valor medio N/mm ²	Valor unitario N/mm ²
R 5,5	5,5	4,4
R 7	7,0	5,6

3.1.2.20.3. Ejecución de las obras

Los bordillos deberán quedar bien asentados sobre un cimicento de hormigón cuya resistencia característica sea de 20 N/mm² y que esté ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, sin que el rejuntado de piezas contiguas exceda de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

El refuerzo posterior de los bordillos responderá a la forma que se determine en el proyecto y, salvo especificación en contrario, para el rejuntado se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (450 kg/m³).

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a las rasantes establecidas.

3.1.2.20.4. Medición y abono

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados, medidos en los planos, pudiendo emplearse el material procedente del arranque que sea aprovechable a juicio del AY. PORTUGALETE, no variando el precio de esta unidad cualquiera que sea la proporción del material aprovechable ni las operaciones de limpieza que requiera su reutilización.

No será de abono los bordillos que se repongán debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

3.1.2.21. Pinturas

3.1.2.21.1. Definición

Se definen como pinturas a los productos de recubrimiento en forma líquida, en pasta o en polvo, que, una vez aplicados sobre paramentos y elementos estructurales, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, se transforman en una película opaca y sólida, con propiedades protectoras, decorativas y/u otras aplicaciones específicas, tenazmente adherida al sustrato sobre el que se aplica.

3.1.2.21.2. Características generales

Entre otros factores, el tipo de pintura a emplear dependerá de la naturaleza de la base sobre la que se aplica y de las condiciones de exposición de la misma.

3.2. MATERIALES Y UNIDADES DE INSTALACIONES

3.2.1. Instalación de las conducciones a presión

3.2.1.1. Ejecución de las obras

La instalación de las tuberías y elementos de la conducción se efectuará de acuerdo con lo especificado en el cap.10 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua y los trabajos habrán de ser ejecutados por personal cualificado de aquellas empresas específicamente autorizadas por AY. PORTUGALETE

A su llegada a la obra, se inspeccionará la tubería de posibles defectos de fabricación o de transporte, teniendo especial precaución de revisar tanto los extremos como el revestimiento exterior e interior de los tubos.

Toda manipulación, tanto para el transporte como para el montaje en zanja, se hará con los medios mecánicos y humanos necesarios en función del peso del tubo debiéndose emplear, para evitar daños a las bocas de la tubería, ganchos revestidos.

El almacenamiento se hará en una superficie plana procurando reducir al máximo el tiempo de estocaje y debiéndose adoptar las medidas de protección necesarias para preservar los revestimientos de los perjuicios de la intemperie y la acción prolongada del sol.

Antes de la instalación de los tubos deberá asegurarse que ningún cuerpo extraño se encuentre en su interior.

Las juntas deben realizarse con los tubos bien alineados y, si hubiera que seguir una curva, ésta se hará después del montaje de cada junta sin sobrepasar en ningún caso las desviaciones angulares permitidas.

Los sistemas de unión de tuberías autorizados por AY. PORTUGALETE dependerán del material de que se trate, según se recoge en los apartados respectivos del capítulo 2 del presente pliego

La unión de tuberías de distinto material o de elementos de la red (válvulas, ventosas, etc.) se realizará mediante uniones embreadas, conforme a las especificaciones del capítulo 2 del presente Pliego.

Cuando existan diferentes materiales metálicos en contacto, susceptibles de formar juntas galvánicas, se tomarán las medidas necesarias en el diseño para evitar o mitigar el efecto de la corrosión sobre el material que actúe como ánodo.

Cuando se produzcan interrupciones en el montaje se deberán obstruir los extremos de la canalización con taponos fuertemente sujetos para evitar la introducción de cuerpos extraños.

En el caso de que hubiese que cortar algún tubo, el corte se hará en el plano ortogonal a la generatriz eliminando a continuación las rebabas que hubieran podido producirse. En los cortes de tubos de fundición se deberá restablecer el chaflán original así como el revestimiento protector sobre la parte mecanizada con pintura epoxi de secado rápido.

En el trazado de la conducción se procurarán conseguir pendientes mínimas del 0,2 al 0,3 % en las partes ascendentes y del 0,4 al 0,6 % en las descendentes. Siempre que sea posible, el perfil deberá presentar subidas lentas y bajadas rápidas para facilitar la acumulación del aire en los puntos altos, evitándose en cualquier caso tramos con pendientes nulas o mal definidas.

Para contrarrestar los empujes que se producen en las conducciones, se colocarán anclajes (macizos de hormigón) en los lugares donde se producen los mismos:

definiéndose en función de estos condicionantes, en la Parte 4 del presente Pliego, los esquemas generales de pinturas de protección a utilizar.

Las pinturas que estén en contacto con el agua potable deberán cumplir la legislación sanitaria vigente y no contendrán ningún elemento soluble ni producto susceptible de dar cualquier color, olor o sabor al agua.

Las especificaciones relativas al tipo y características de la pintura a emplear en cada caso deberán recogerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.1.2.21.3. Medición y abono

La medición y abono se realizará de acuerdo con lo indicado en el proyecto correspondiente.

Como criterio general, salvo especificación expresa en contrario, se establece que la pintura se medirá por metros cuadrados (m²) de superficie pintada, exceptuándose los siguientes casos:

- Las molduras y rodapiés se medirán por metro lineal (m).
- Los tubos, por metro lineal (m).
- Los elementos de instalaciones, por unidad (ud).

- en los cambios de dirección (codos) o de diámetro (conos de reducción)
 - en las derivaciones (tes)
 - en los extremos de la canalización (bridas ciegas)
- Las canalizaciones podrán estar enterradas ó bien ir aéreas o alojadas dentro de una galería.

En las conducciones enterradas, los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular ó, en su caso, sobre una solera de asiento de hormigón en masa con las dimensiones y características reflejadas en los planos, resultando necesarios los anclajes, además de en los casos tratados anteriormente, cuando la tubería se instale con pendientes superiores al 25 %.

En las conducciones aéreas o en galería, los tubos deberán descansar como mínimo en dos apoyos y estar sujetos por zunchos situados preferiblemente detrás del enchufe. Para estos casos habrán de considerarse los efectos de las posibles dilataciones y contracciones térmicas que puede sufrir la conducción y, con mayor atención que en el caso de las conducciones enterradas, las precauciones a tomar para prevenir los efectos de la corrosión en el paramento exterior de los tubos.

En ambos casos deberá verificarse regularmente su alineación, tanto horizontal como vertical.

Además de todo lo indicado al respecto se tendrá en cuenta que, durante la ejecución ó en cualquier caso antes de la recepción provisional, se someterán las obras e instalaciones a las pruebas precisas, con arreglo al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, para comprobar su perfecto comportamiento mecánico e hidráulico, siendo preceptivas, sobre la tubería instalada en la zanja, las dos pruebas siguientes:

- Prueba de Presión Interior
- Prueba de Estanqueidad

La Prueba de Presión Interior se realizará conforme al art. 11.2 del mencionado Pliego y será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1.4) veces la presión máxima de trabajo.

Dependiendo del tipo de material, las presiones mínimas de prueba son las siguientes:

- Tubos de fundición y acero 14 atm
- Tubos de polietileno 14 atm

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno.

Durante la prueba de los tubos de fundición se golpearán éstos en todos los sentidos con un martillo de peso variable de 1.500 a 3.500 kg., según el espesor del tubo, con la intención de descubrir cualquier defecto, observando si el manómetro acusa pérdidas sensibles de presión.

En cuanto a la Prueba de Estanqueidad, se seguirá el apartado 11.3 del citado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

3.2.1.2. Documentación a entregar por el contratista a la terminación de las obras

De acuerdo con el contenido del Art. 1.3.15 de este Pliego, en un plazo de tiempo no superior a un (1) mes desde la finalización de las obras y con carácter previo e indispensable a su Recepción Provisional, el Contratista deberá presentar los planos de

liquidación de las mismas debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en proyecto y con la simbología normalizada de AY. PORTUGALETE, así como la documentación que resulte necesaria en su caso.

Se deberán presentar tres (3) colecciones de Dossier de Liquidación (as built) con:

con:

Planos:

- Planta de las conducciones acotadas y referidas a puntos fijos, y coordinadas UTM.

- Perfiles longitudinales de las conducciones.

- Ubicación de las piezas especiales y croquis descriptivo de las conexiones.

- Cruces con otros servicios y sistemas de protección adoptados en su caso.

- En general, todos aquellos datos que sirvan para una correcta localización de la conducción y sus elementos.

Certificados:

- Pruebas de presión y estanqueidad.

- Certificados de calidad y homologación de los materiales utilizados.

- Ensayos de control de calidad realizados a materiales.

Los retrasos en la entrega de los planos de liquidación y la documentación final anteriormente mencionada, correctamente presentada, originarán una penalización equivalente a la sanción por incumplimiento de plazo referida en el Art. 1.3.14 de este Pliego.

3.2.1.3. Medición y abono

Cada una de las unidades de obra se medirá y abonará según lo indicado en los Artículos correspondientes del presente Pliego.

3.2.1.4. Materiales para conducciones a presión

Todos los materiales a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el capítulo 2 del presente Pliego, y lo indicado en el pliego de especificaciones particulares del proyecto.

3.2.1.4.1. Tubos de fundición dúctil

3.2.1.4.1.1. Materiales

Las tuberías y accesorios de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN-545 (Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua).

Con carácter general y salvo especificación en contrario, se adoptará un espesor de pared correspondiente a la clase K9 y cuando la unión entre tubos, piezas o accesorios se realice mediante bridas, salvo indicación expresa en contrario, éstas serán PN 16.

La unión entre tubos y accesorios se realizará mediante

- junta automática flexible

- junta mecánica

- compresión brida-brida, con su correspondiente junta de estanqueidad

- b) en tuberías cuyo DN sea superior a 110 mm
- c) en tuberías que tengan el mismo espesor de pared y éste sea superior a 4 mm.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.1.4.3. Instalación de la tubería de polietileno

La instalación de la tubería y elementos de la conducción deberá realizarse por personal cualificado que disponga de la acreditación específica de soldador de tuberías de polietileno expedida por A.Y. PORTUGALETE o ente de homologación reconocido.

La instalación deberá realizarse de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-ENV 1046 "Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos".

El tendido de la tubería se realizará haciendo un ligero zig-zag o serpentico sobre la rasante de la zanja al objeto de que las contracciones del material que pueden producirse a posteriori, por efecto de las variaciones térmicas, no afecten a la canalización.

Para reducir los problemas de dilatación, resulta recomendable que el enterramiento de los tubos se realice a primera hora de la mañana, momento en que la temperatura es mas baja.

3.2.1.4.3.1. Medición y abono

Los tubos se medirán y abonarán por metros lineales (m) del diámetro correspondiente realmente colocados en obra y probados, sin descontar nada por las juntas, válvulas y piezas accesorias. A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro y tipo de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

Cuando explícitamente no se especifique otra cosa, el precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, las uniones, codos, té, piezas especiales, anclajes, etc., que resulten necesarios, así como los gastos de las pruebas finales de presión y estanquidad.

De acuerdo con lo especificado en el Art. 3.2.1. del presente Pliego, el precio incluye también el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada, así como la presentación de croquis descriptivos de las conexiones, ubicación de las piezas especiales y los cruces con otros servicios con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

3.2.1.4.4. Elementos de calderería

3.2.1.4.4.1. Materiales

Los elementos de calderería podrán ejecutarse con acero al carbono, en chapa mecana soldada de espesor mínimo 10 mm y clase mínima A 410 B (A 42b), ó bien en acero inoxidable AISI 316 y espesor mínimo 8 mm. Cuando se trate de un equipo a presión (calderin de aire comprimido, etc.), le será de aplicación el RAP (Reglamento de Aparatos a Presión).

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE, según lo indicado en el art. 2.2.1.1. de este pliego.

3.2.1.4.1.2. Medición y abono

Los tubos se medirán y abonarán por metros lineales (m) del diámetro correspondiente realmente colocados en obra y probados, sin descontar nada por las juntas, válvulas y piezas accesorias. A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro y tipo de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

Cuando explícitamente no se especifique otra cosa, el precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, las uniones, codos, té, piezas especiales, anclajes, etc., que resulten necesarios, así como los gastos de las pruebas finales de presión y estanquidad.

De acuerdo con lo especificado en el artículo 3.2.1.1 del presente Pliego, el precio incluye también el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada, así como la presentación de croquis descriptivos de las conexiones, ubicación de las piezas especiales y los cruces con otros servicios con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

3.2.1.4.2. Tubos de polietileno

3.2.1.4.2.1. Materiales

El polietileno a emplear será de los tipos siguientes:

- Para DN ≤ 63 mm (acomodidas): Polietileno de alta densidad (PE 80)
- Para DN ≥ 63 mm (red de distribución): Polietileno de alta densidad (PE- 100)

Las tuberías de polietileno deberán cumplir los requisitos establecidos para las conducciones de agua a presión en las normas UNE 53.965-1 EX y UNE 53.966 EX (PE 100), y en el art. 2.2.1. de este Pliego.

Las tuberías de PE 80 serán de color negro, mientras que las de PE 100 serán de color negro con bandas de color azul.

La presión mínima de trabajo será de 0,7 M Pa (7 Bar), pudiendo en caso necesario requerirse timbrajes superiores.

En consonancia con lo anterior, los espesores mínimos de la tubería correspondarán a SDR 11, para el PE 80 y a SDR 17, para el polietileno del tipo PE 100.

En su instalación las uniones a emplear podrán ser:

- Accesorios mecánicos, hasta DN 63 mm, preferiblemente de latón según lo especificado en el art. 2.2 de este Pliego.
 - Accesorios electrosoldables, que deberán ir etiquetados con códigos de barras que contengan los parámetros de soldadura.
- A.Y. PORTUGALETE y exclusivamente cuando concurren las siguientes circunstancias :

- a) que los materiales a unir sean compatibles para su soldadura

Los tornillos se deberán seleccionar en función de la presión de la brida, correspondiendo el número y medidas nominales de los mismos, para los diámetros que se relacionan, a las especificaciones de la tabla siguiente:

BRIDA D.N.	PN - 10		PN - 16	
	Medida del Tornillo	Nº de Tornillos	Medida del Tornillo	Nº de Tornillos
100	M16	8	igual que PN 10	
150	M20	8		
200	M20	8	M20	12
300	M20	12	M24	12
400	M24	16	M27	16
500	M24	20	M30	20

Cuando se utilicen varillas roscadas, el tipo de acero y el calibre de las mismas se corresponderá con lo especificado para los tornillos. La longitud de la varilla habrá de ser la suficiente para que los extremos de la misma sobresalgan, como mínimo, tres (3) centímetros de la tuerca, debiéndose tratar, de forma adecuada para prevenir los efectos de la corrosión, la superficie resultante del corte.

Toda unión embreadada llevará su junta plana de EPDM con orijas de montaje según lo indicado en el art 2.2 de este pliego.

3.2.1.4.5.2. Ejecución de las obras

El apriete de las tuercas se realizará en estrella para no volcar el posible juego de alineación sobre un solo punto de unión, lo que puede provocar deformaciones o tensiones internas residuales.

3.2.1.4.5.3. Medición y abono

La medición y abono de las uniones embreadadas se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte y se referirá a unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, etc.

3.2.1.4.6. Válvulas de compuerta

3.2.1.4.6.1. Definición

Son elementos de la red en los que, con la apertura o cierre de la válvula, mediante el movimiento lineal del obturador que resulta perpendicular a la dirección del fluido, se permite o impide el paso del mismo por la conducción.

3.2.1.4.6.2. Materiales

3.2.1.4.4.2. Ejecución de las obras

Toda la calderería será ejecutada en un taller especializado que cuente con experiencia, medios materiales adecuados y personal cualificado.

Las piezas estarán preparadas para su unión por soldadura ó mediante bridas planas, en cuyo caso, salvo indicación expresa en contrario, éstas se construirán según normas DIN para una presión de trabajo de 16 atmósferas. Cuando estén fabricados con acero al carbono los elementos deberán estar protegidos contra la corrosión, tanto interior como exteriormente, con el mismo procedimiento de protección empleado en la conducción sobre la que se instalan.

A pié de obra, cuando la unión de la pieza se realice mediante soldadura, se dejará sin tratar una longitud de 100 mm en sus extremos para que sea posible su soldadura sin dañar la protección y, una vez realizada la misma, se le dará las mismas condiciones de protección que al resto.

Antes de efectuar las soldaduras se deberá realizar una preparación de las superficies por medios mecánicos o con soplete, si bien, en este caso, se limpiarán con electro amoladoras hasta dejarlas uniformes y limpias, exentas de pintura o cascarrilla y no presentando abolladuras ni defectos de laminación. Cada cordón de soldadura acabado deberá presentar una superficie uniforme y continua sin engrosamientos ni cortaduras localizadas.

El control de las soldaduras se realizará tanto mediante líquidos penetrantes, al 100 % como mediante radiografías al nivel especificado en el Plan de Control de Calidad.

3.2.1.4.4.3. Medición y abono

La medición y abono de los elementos de calderería se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

3.2.1.4.5. Uniones embreadadas

3.2.1.4.5.1. Materiales

Cuando la unión entre los elementos de la conducción se realice mediante bridas, las caras posteriores de las mismas deberán estar refrenadas de forma que las tuercas, arandelas y cabezas de los tornillos asienten de forma satisfactoria.

Salvo especificación en contrario, las bridas se construirán, según Norma ISO/DIN, para una presión de trabajo de 16 atmósferas, pudiendo ser, según se especifique en cada caso, de fundición dúctil, acero al carbono A 410 B (A 42 b), o acero inoxidable.

La tornillería a utilizar en las uniones embreadadas deberá cumplir las prescripciones de la Norma UNE-EN 1515-1 y será de cabeza hexagonal y de acero inoxidable A2. En casos puntuales, previamente determinados, la tornillería a utilizar será de acero al carbono con un tratamiento anticorrosivo, recomendándose, con carácter general, la tornillería bicromatada.

Se deberán instalar arandelas debajo de todas las tuercas y cabezas de tornillos y, cuando se trate de acero inoxidable, se colocará también una arandela de presión.

Los elementos a utilizar y sus materiales deberán cumplir con lo especificado en el art. 2.2 de este Pliego.

Todas las válvulas llevarán grabado en el cuerpo, además de la marca y modelo del fabricante, la presión nominal, PN, y el diámetro nominal, DN.

Además de lo anterior, de forma legible e indeleble, deberán llevar indicado el sentido de giro para el cierre.

La garantía exigida contra cualquier defecto de fabricación y funcionamiento se fija en diez (10) años durante los cuales correrán a cargo del fabricante, además de los gastos de sustitución de la válvula, las indemnizaciones por los daños que se pudieran provocar como consecuencia de defectos de fabricación en la misma.

El diámetro máximo autorizado a utilizar para canalizaciones nuevas será de DN200.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por AY. PORTUGALETE.

3.2.1.4.6.3. Ejecución de las obras

La conexión, mediante bridas PN 16, de las válvulas de compuerta a la conducción deberá posibilitar su desmontaje y/o montaje posterior para lo cual, en uno de sus extremos deberá intercalarse un carrete de desmontaje o, en su lugar, un adaptador deslizante o brida universal, accesorio que al ser de paso total puede utilizarse también como carrete de desmontaje.

Para su instalación la válvula se colocará en posición ligeramente abierta, debiendo efectuar el apriete de los tornillos, alternando entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula entre en contacto con la superficie de la brida.

Una vez terminada su colocación, deberá comprobarse que la compuerta se desplaza sin interferencias efectuando repetidas maniobras de apertura y cierre de la válvula.

Podrán ir alojadas en pozos de registro o enterradas en cuyo caso deberá prolongarse el cuadrado de accionamiento de la válvula por medio de un eje de manobra convenientemente fijado y protegido por un tubo de PVC el cual se ajustará posteriormente a la caja de registro o trampillón.

3.2.1.4.6.4. Medición y abono

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo para las válvulas el dispositivo de accionamiento manual o motorizado establecido en la unidad de obra correspondiente y, en todos los casos, los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

3.2.1.4.7. Válvulas de mariposa

3.2.1.4.7.1. Definición

Son elementos de las conducciones en los que, en la apertura ó cierre de la válvula, el obturador gira en torno a un eje en ángulo recto a la dirección del fluido y, cuando la válvula está abierta, el fluido pasa alrededor del obturador.

3.2.1.4.7.2. Materiales

Deberán cumplir las especificaciones del art. 2.2 de este pliego, en general, su instalación quedará reservada a redes de DN \geq 200 mm.

El cierre se producirá con giro a la derecha, en el sentido de las agujas del reloj.

Todas las válvulas llevarán grabado en el cuerpo, además de la marca y modelo del fabricante, la presión nominal PN y el diámetro nominal DN.

Además de lo anterior, de forma legible e indeleble, deberán llevar indicado el sentido de giro para el cierre.

La garantía exigida contra cualquier defecto de fabricación y funcionamiento se fija en diez (10) años durante los cuales correrán a cargo del fabricante, además de los gastos de sustitución de la válvula, las indemnizaciones por los daños que se pudieran provocar como consecuencia de defectos de fabricación en la misma.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por AY. PORTUGALETE.

3.2.1.4.7.3. Ejecución de las obras

La instalación de las válvulas de mariposa deberá realizarse de forma tal que su cuerpo solo esté sometido a esfuerzos de compresión, debiendo efectuarse su montaje con tirantes entre las bridas de las tuberías en las que se monta la válvula.

Las bridas de las tuberías deben ser planas, estar bien alineadas y con correcto paralelismo para evitar el trabajo anormal de las bridas de la válvula y tirantes de conexión. La disposición de taladros de las bridas corresponderá, según norma DIN, a PN 16.

Los tornillos se deberán apriar alternando entre caras opuestas, hasta que el cuerpo de la válvula (metálico) entre en contacto con la superficie de la brida.

La conexión de las válvulas de mariposa a las tuberías deberá posibilitar su desmontaje y/o montaje posterior para lo cual, en uno de sus extremos deberá intercalarse un carrete de desmontaje, el cual, siempre que sea posible, se colocará aguas abajo de la válvula.

La instalación de las válvulas se realizará procurando que el eje de la mariposa quede en posición horizontal, o próxima a ésta.

Una vez instalada la válvula, deberá repetirse varias veces el proceso de apertura y cierre de la misma (si es posible, manualmente) para asegurarse de que el disco no encuentre interferencias.

Podrán ir alojadas en pozos de registro o enterradas en cuyo caso deberá prolongarse el cuadrado de accionamiento de la válvula por medio de un eje de manobra convenientemente fijado y protegido por un tubo de PVC el cual se ajustará posteriormente a la caja de registro o trampillón.

La válvulas de mariposa tipo wafer quedarán alojadas en arquetas de registro de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso.

3.2.1.4.7.4. Medición y abono

La medición corresponderá al número de unidades empacadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo para las válvulas el dispositivo de accionamiento manual o motorizado establecido en la unidad de obra correspondiente y, en todos los casos, los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

3.2.1.4.8. Dispositivos de accionamiento de las válvulas

3.2.1.4.8.1. Definición

Son los elementos exteriores que, aplicados al eje de la válvula, transmiten a éste, bien directamente o a través de un mecanismo de desmultiplicación/reducción, los esfuerzos necesarios para vencer la resistencia de la válvula al efectuar la maniobra de la misma.
Podrán ser de tipo manual o motorizado.

3.2.1.4.8.2. Materiales

• ACCIONAMIENTO MANUAL:

En las válvulas de compuerta, cuyo rango de utilización se limita en A.Y. PORTUGALETE a $\phi \leq 200$ mm, su maniobra se podrá realizar ejerciendo directamente, de forma manual, el par necesario sobre el eje de la misma por medio del dispositivo a emplear que será un capuchón / cuadradillo de accionamiento.

En las válvulas de mariposa, empleadas en A.Y. PORTUGALETE para $\phi > 200$ mm, para vencer la resistencia de las mismas resultará necesario emplear un desmultiplicador / reductor con el fin de aumentar la fuerza aplicada en el volante de accionamiento empleado y alcanzar un par de salida superior al par resistente de la válvula.

Las condiciones de funcionamiento exigidas a este mecanismo reductor de velocidad son las siguientes :

- Dispondrá de topes ajustables en las posiciones "todo abierto" y "todo cerrado" y de topes autobloqueantes de forma que el obturador pueda ajustarse en cualquier posición, que estarán inmovilizados de forma segura.
- El mecanismo será del tipo husillo - bicla.
- Tendrá incorporado un indicador de posición que indique el grado de apertura de la válvula.
- Todo el mecanismo estará alojado en una carcasa de fundición con su interior engrasado de forma tal que pueda garantizarse su funcionamiento libre de mantenimiento.
- El conjunto deberá poder ser enterrado

- Cuando su instalación sea en arqueta, el conjunto resultará estanco al chorro y al polvo fino y, con carácter general, se exigirá un grado de protección contra los efectos de una inmersión accidental equivalente a IP 67.

- En aquellos casos en que se prevengan altos grados de humedad permanente, se instalarán reductores con su mecanismo en baño de aceite o con un grado de protección de IP 68 y, en caso de temerse inundaciones en el recinto donde se aloje el reductor, se deberán instalar prolongadores del cuello de la válvula.

• ACCIONAMIENTO MOTORIZADO:

Opcionalmente, cuando la fuerza de accionamiento no puede ejercerse manualmente y/o se desee maniobrar la válvula a distancia mediante control remoto, se utilizarán accionamientos motorizados o actuadores los cuales podrán ser, según cual sea la energía motriz que utilicen para su actuación, neumáticos (de pistón y de membrana y resorte) o eléctricos.

Además de la fuerza de energía disponible en cada caso, lo que en ocasiones impondrá el tipo de actuador a utilizar, su elección se determinará teniendo en cuenta las necesidades fundamentales y considerando también las funciones que se van a requerir del mismo.

Todos los actuadores deberán disponer de elementos limitadores de fin de carrera y de seguridad de maniobra tipo limitador de par. Así mismo, deberán contar con un indicador de posición que permita, al menos localmente, conocer la posición de la válvula.

Para su utilización en caso necesario, el accionamiento motorizado deberá complementarse en todos los casos con un mecanismo de accionamiento manual con mando de volante el cual, para los actuadores neumáticos, podrá ser utilizado como limitador de fin de carrera del obturador en cualquier dirección del recorrido. Este actuador manual podrá estar integrado en el accionamiento motorizado, como sucede con los eléctricos, o bien ser independiente del mismo, como es el caso de los neumáticos.

El cambio de la operación motorizada a manual de la válvula deberá realizarse mediante una palanca de desembrague que se pueda inmovilizar y que desenganche el motor y engranajes asociados, debiendo resultar imposible que ocurran al mismo tiempo ambas operaciones, por lo que el volante de accionamiento manual no podrá girar cuando la maniobra se realice por motor.

El conjunto del actuador deberá resultar estanco al chorro y al polvo fino y, con carácter general, se exigirá un grado de protección contra los efectos de una inmersión accidental equivalente a IP 67.

En aquellos casos en que se prevengan altos grados de humedad permanente, se aumentará el grado de protección a IP 68 y, en el caso de temerse inundaciones en el recinto donde se aloje el actuador, se deberán instalar prolongadores del cuello de la válvula.

3.2.1.4.8.3. Medición y abono

La medición y abono de los dispositivos de accionamiento de las válvulas se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que formen parte y se referirá a unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

3.2.1.4.9. Ventosas

3.2.1.4.9.1. Definición

Son los elementos básicos para realizar el control de la presencia de aire en las conducciones, asegurando de forma automática las operaciones relativas a la expulsión y entrada de éste.

3.2.1.4.9.2. Materiales

En general, se utilizarán ventosas trifuncionales, dependiendo su dimensión y diseño de las características de la conducción en que se instalen. Con carácter general, independientemente del estudio particular que proceda en su caso, se puede fijar el diámetro de la ventosa de acuerdo con la tabla siguiente:

TUBERIA VENTOSA	DN (mm)	
	< 300	300-400
	50	80
		100
		450-600

Solo se utilizarán purgadores en tuberías de DN<300 en instalaciones de regulación si la red tiene otro punto de toma de aire.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán cumplir con lo especificado en el art. 2.2 y estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.1.4.9.3. Ejecución de las obras

Su colocación se realizará intercalando entre la brida de la ventosa y la brida de la derivación una válvula de compuerta que permita el aislamiento de la ventosa en caso de avería de esta o para efectuar labores de inspección y/o mantenimiento, salvo los modelos con válvula incorporada.

Se instalarán alojadas en pozos de registro o en arquetas, de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso.

3.2.1.4.9.4. Medición y abono

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

3.2.1.4.10. Bocas de riego

3.2.1.4.10.1. Materiales

Responderán a los materiales especificados en el art. 2.2 de este pliego.

Preferiblemente se instalará el modelo con válvula incorporada con racor tipo Bilbao, o lo especificado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de proyecto.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.1.4.10.2. Medición y abono

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

3.2.1.4.11. Hidrantes contra incendios

3.2.1.4.11.1. Materiales

Responderán a los materiales especificados en el art. 2.2 de este pliego.

Preferiblemente se instalará hidrante soterrado, debiendo intercalar cada 3 unidades uno de superficie de columna seca.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.1.4.11.2. Ejecución de las obras

Se instalarán siempre sobre acera o en zonas peatonales de fácil acceso. Los equipos de superficie se colocarán próximos a las esquinas de las calles y contra fachada protegidos contra cualquier impacto de vehículos.

3.2.1.4.11.3. Medición y abono

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

3.2.2. Instalación de las conducciones por gravedad

3.2.2.1. Ejecución de las obras

La instalación se efectuará de acuerdo con lo especificado en el capítulo doce (12) del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y los trabajos habrán de ser ejecutados por personal cualificado de aquellas empresas específicamente autorizadas por AY. PORTUGALETE

Se recepcionará el material a la llegada a la obra de posibles defectos de fabricación o de transporte, teniendo especial precaución de revisar tanto los extremos como el revestimiento exterior e interior de los tubos.

Toda manipulación, tanto para el transporte como para el montaje en zanja, se hará con los medios mecánicos y humanos necesarios en función del peso del tubo debiéndose emplear, para evitar daños a las bocas de la tubería, ganchos revestidos.

El almacenamiento se hará en una superficie plana y en ningún caso en terrenos pantanosos, inestables o que contengan residuos corrosivos procurando reducir al máximo el tiempo de estocaje y debiéndose adoptar las medidas de protección necesarias para preservar los revestimientos de los perjuicios de la intemperie y la acción prolongada del sol.

Antes de la instalación de los tubos deberá asegurarse que ningún cuerpo extraño se encuentre en su interior. Cuando la unión entre los tubos se realice mediante junta flexible su estructura será maciza, admitiéndose exclusivamente juntas de sellado del tipo Arpón o juntas especiales embutidas en la campana de los tubos.

Los empalmes y piezas de unión se realizarán en la forma recomendada por el fabricante y de tal manera que la unión que resulte impida cualquier filtración. El Contratista dispondrá de los materiales adecuados para realizar los empalmes necesarios.

Se tomarán las adecuadas precauciones para soportar y proteger las juntas flexibles durante el desarrollo de los trabajos, reparando o reemplazando el Contratista, a sus expensas, todas las partes que hayan sido dañadas.

Cuando la unión sea rígida, las dimensiones de la junta responderán a lo indicado en los planos cuidando especialmente la colocación y vibración del hormigón alrededor de la junta de tal forma que no existan coqueas en ningún punto de la misma, debiéndose conseguir la total estanqueidad de la conducción.

Las piezas colocadas presentarán una perfecta alineación y su asiento será continuo en toda su longitud. Una vez montada la conducción, se procederá a probarla por tramos comprobándose su perfecta impermeabilidad.

En el caso de que AY. PORTUGALETE lo considere necesario, se protegerán los tubos con hormigón para aumentar la resistencia mecánica de los mismos.

Las canalizaciones podrán estar enterradas o bien ir aéreas o alojadas dentro de una galería, debiendo quedar, en cualquier caso, perfectamente definida la rasante de la conducción.

En las conducciones enterradas, los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular ó, en su caso, sobre una solera de asiento de hormigón en masa con las dimensiones y características reflejadas en los planos.

En las conducciones aéreas o en galería, los tubos deberán descansar como mínimo en dos apoyos, asegurando su inmovilización mediante zunchos. Para estos casos habrán de considerarse los efectos de las posibles dilataciones y contracciones térmicas que puede sufrir la conducción y, con mayor atención que en el caso de las

conducciones enterradas, las precauciones a tomar para prevenir los efectos de la corrosión en el paramento exterior de los tubos.

Todas las redes de saneamiento instaladas deberán ser sometidas a las pruebas de estanqueidad y funcionamiento, las cuales se llevarán a cabo conforme al art. 13 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

3.2.2.2. Documentación a entregar por el contratista a la terminación de las obras.

De acuerdo con el contenido del Art. 1.3.15 del presente Pliego, en un plazo de tiempo no superior a un (1) mes desde la finalización de las obras y con carácter previo e indispensable a su Recepción Provisional, el Contratista deberá presentar los planos de liquidación de las mismas debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en proyecto y con la simbología normalizada de AY. PORTUGALETE, así como la documentación que resulte necesaria en su caso.

Se deberán presentar tres (3) colecciones de Dossier de Liquidación con:

- Características de las arquetas, pozos de registro, rejillas, sumideros, etc., ejecutados dentro de las obras de urbanización realizadas, mediante sus correspondientes fichas con el siguiente contenido:

- Coordenadas UTM de las tapas (centro)
- Forma del pozo y de su tapa.
- Cotas de rasante de las tuberías que entran y salen de los pozos y rejillas
- Diámetro y material de las tuberías
- Naturaleza del efluente que conducen: Pluvial, Fecal o Unitario)
- Procedencia y destino de los mismos, referida bien a los registros anteriores y posteriores, o al edificio de donde procede, si la incorporación es directa al pozo de registro.
- Especificación de la existencia o carencia de pates de acceso al pozo, y de cuna en la solera del mismo.
- Un capítulo de observaciones, donde se especifiquen aquellas deficiencias observadas, tanto de tipo funcional como estructural, de manera que permita proceder rápidamente a su reparación.
- Incorporación a colectores municipales existentes y puntos de vertido de pluviales a cauce, con especificación de cota de vertido.

Planos:

- Representación gráfica de los colectores inventariados, diferenciándolos por colores y trazos en función del efluente circulante: pluvial, fecal o unitario. Y su correspondiente leyenda que identifique el tipo de tubería, pozo, tapas, y estado.
- Planos en planta y perfil longitudinal de los colectores ejecutados
- Informe sobre el estado y funcionamiento de la red ejecutada.
- Ubicación de las piezas especiales y croquis descriptivo de las conexiones.
- Cruces con otros servicios y sistemas de protección adoptados en su caso.
- En general, todos los datos que sirvan para una correcta localización de la conducción y sus elementos.

Certificados:

- Pruebas de presión y estanquidad.
- Certificados de calidad y homologación de los materiales utilizados.
- Ensayos de control de calidad realizados a materiales.

Los retrasos en la entrega de los planos de liquidación y la documentación final anteriormente mencionada, correctamente presentada, originarán una penalización equivalente a la sanción por incumplimiento de plazo referida en el Art. 1.4.14 del presente Pliego.

3.2.2.4.3. Medición y abono

Cada una de las unidades de obra se medirá y abonará según lo indicado en los Artículos correspondientes del presente Pliego.

3.2.2.4.4. Materiales para conducciones por gravedad

3.2.2.4.4.1. Tubos de hormigón en masa

3.2.2.4.4.1.1. Materiales

Los tubos y accesorios de hormigón en masa y armado para saneamiento cumplirán las prescripciones recogidas en la norma UNE 127.010, según lo especificado en el art. 2.2 del presente pliego.

Se utilizarán exclusivamente juntas de sellado del tipo Arpón o juntas especiales embutidas en la campana de los tubos.

Para la recepción de los tubos, se habrán de superar los controles y ensayos establecidos en el art. 8 de la norma UNE 127.010.

El transporte desde la fábrica al lugar de empleo, sólo se permitirá cuando el fabricante garantice que se ha alcanzado la resistencia exigida y, en cualquier caso, nunca antes de haber transcurrido dos (2) semanas desde su fecha de fabricación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.2.4.4.2. Medición y abono

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de cincuenta (50) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su Colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanquidad y funcionamiento así como, de acuerdo con lo especificado en el Art. 3.2.2. del presente Pliego, el levantamiento y presentación de los planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y de los croquis

descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

3.2.2.4.2. Ovoides de hormigón en masa

3.2.2.4.2.1. Materiales

El espesor de pared, longitud y geometría del perfil de la unión deberán estar definidos en la documentación del fabricante, permitiéndose una tolerancia sobre estas dimensiones del 1%.

Con carácter general, la carga mínima de rotura exigible será de 4,5 toneladas por metro cuadrado de proyección horizontal, encontrándose el ovoides apoyado sobre su superficie plana inferior.

En caso de requerirse resistencias superiores, se modificará el tipo de apoyo del ovoides y/o se aumentará la clase resistente del mismo.

La prueba de impermeabilidad se hará sometiendo a los elementos prefabricados a una presión interior de 5 m.c.a. durante un período de tiempo de dos horas, desechándose aquellos cuya pérdida en litros sea superior a 0.0125 D x L siendo D la anchura interior del ovoides y L su longitud, en metros.

La prueba de porosidad se hará por inmersión durante 24 horas, admitiéndose una absorción de agua del 10% sobre el peso del elemento en seco.

Las pruebas anteriores se realizarán, al menos, sobre el 1% de los ovoides a instalar.

El transporte desde la fábrica al lugar de empleo, sólo se permitirá cuando el fabricante garantice que se ha alcanzado la resistencia exigida y, en cualquier caso, nunca antes de haber transcurrido dos (2) semanas desde su fecha de fabricación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE

3.2.2.4.2.2. Medición y abono

Salvo especificación en contrario, la medición de los ovoides se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando los espacios ocupados por los elementos especiales de la red.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente a la sección ovoidal de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los ovoides, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanquidad y funcionamiento así como, de acuerdo con lo especificado en el Art. 3.2.2. del presente Pliego, el levantamiento y presentación de los planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y de los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

3.2.2.4.3. Tubos de fundición dúctil para saneamiento

3.2.2.4.3.1. Materiales

Los tubos, accesorios, piezas especiales de fundición dúctil y las uniones para conducciones de saneamiento deberán cumplir la norma UNE - EN 598 y lo especificado en el art.2.2 del presente pliego.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.2.4.3.2. Medición y abono

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, ó no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscentos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento así como, de acuerdo con lo especificado en el Art. 3.2.2. del presente Pliego, el levantamiento y presentación de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

3.2.2.4.4. Tubos de polietileno para saneamiento

3.2.2.4.4.1. Materiales

Con carácter general se establece que la utilización de este material en las redes de saneamiento se reservará exclusivamente a aquellos casos en los que la conveniencia de su empleo esté suficientemente justificada (renovación de antiguas conducciones mediante entubado o relining, perforación dirigida, etc), requiriéndose la aprobación previa de A.Y. PORTUGALETE.

El tipo a utilizar será PE 100 y las tuberías de polietileno deberán cumplir los requisitos establecidos en la norma UNE 53. 966 EX.

Con carácter general se establece que el espesor de las tuberías corresponderá a SDR < 26, pudiendo optarse entre los valores 17 y 11, dependiendo de las asperezas que pueda encontrar la tubería en su recorrido y que puedan producir deterioros en la misma, de la sección útil necesaria, etc.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.2.4.4.2. Instalación de la tubería de polietileno

La instalación de la tubería y elementos de la conducción deberá realizarse por personal cualificado que disponga de la acreditación específica de soldador de tuberías de polietileno expedida por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.2.4.4.3. Medición y abono

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, ó no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscentos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento así como, de acuerdo con lo especificado en el Art. 3.2.2. del presente Pliego, el levantamiento y presentación de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

3.2.2.4.5. Pozos y arquetas de registro

3.2.2.4.5.1. Ejecución de las obras

Los pozos y arquetas de registro podrán ser construidos "in situ" o bien mediante módulos prefabricados de hormigón, en cuyo caso se habrán de emplear los modelos de fabricantes autorizados por A.Y. PORTUGALETE, cumpliéndose en ambos casos lo prescrito en el Art 3.1.2. de este Pliego de Condiciones referente a la excavación, a la que se asignará las mismas dimensiones que las exteriores de los pozos y arquetas. Los huecos que pudieran resultar deberán ser rellenados con arena inundada u hormigón en masa de consistencia fluida.

Cuando se construyan "in situ", las paredes de los pozos y arquetas serán de ladrillo macizo de 1 pie de espesor ó bien de hormigón en masa o armado, según lo indicado en el plano correspondiente.

En caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamiento sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

Los pozos deberán permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí. La unión de los tubos al pozo se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que los constituyen. En las tuberías rígidas, deberán colocarse juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de la pared del pozo, antes y después de acometer al mismo, para evitar que, como consecuencia de asentamientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería al pozo.

En todos los casos, deberán cumplirse los siguientes requisitos de estanqueidad:

- Las paredes de los pozos y arquetas ejecutadas en ladrillo, así como las juntas de unión de los módulos prefabricados, deberán enfosarse interiormente con mortero de cemento M 450.

- Los morteros de enfoscado recibirán un tratamiento impermeabilizante superficial consistente en una capa de emulsión bituminosa no iónica a base de betunes y resinas con cargas y tendrán un espesor mínimo de 3 mm.
- El hormigón utilizado en la base y alzados de los pozos y arquetas llevará incorporado un plastificante de masa a base de melamina.
- Todas las tuberías que incidan en los pozos y arquetas irán rodeadas de una cinta hidroexpansiva en base a caucho natural, solapada en sus extremos un mínimo de 5 mm, y con una anchura mínima de 1/20 del espesor de la pared del pozo o arqueta.

El hormigón que se utilice, tanto para los elementos contruidos "in situ" como para los prefabricados, tendrá una resistencia característica mínima de 35 N/mm².
No se permitirá el recroceido de la boca del pozo sin partir de la base del cono de estrechamiento.

Los pates deberán colocarse mediante martillo de percusión con la broca adecuada, prohibiéndose expresamente el taladrado manual con cincel y maticado del hueco con mortero. Su disposición será la indicada en los planos, instalándose el primero de ellos a una distancia de 50-60 cms del pavimento y los siguientes cada 30 cms. La altura máxima del pate inferior respecto a la solera del pozo no será en ningún caso superior a 50 cms.

Las tapas y cercos serán de fundición dúctil, del modelo y características especificadas en el art. 2.2 del presente pliego, a no ser que en la descripción de la unidad se indique expresamente que las mismas han de ser de hormigón armado.

3.2.2.4.5.2. Medición y abono

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

3.2.2.4.6. Tapas y marcos para pozos y arquetas de registro

3.2.2.4.6.1. Materiales

Con carácter general, los dispositivos para cubrir los pozos y arquetas de registro serán de fundición dúctil, debiendo cumplir las prescripciones detalladas en el art 2.2 del presente pliego, así como:

- El asiento de la tapa sobre el marco deberá ser tal que se consiga su estabilidad y ausencia de ruidos cuando esté en uso.
- Para asegurar el cumplimiento de los requisitos exigidos, el fabricante deberá tener implantado un sistema de aseguramiento de calidad referido a la fabricación y conforme a la norma UNE EN ISO 9000.
- La conformidad del producto con la norma UNE EN 124:94 estará certificada por un organismo reconocido de certificación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.2.4.6.2. Medición y abono

La medición y abono corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo en todos los casos los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, etc.

3.2.2.4.7. Pates para pozos y arquetas de registro

3.2.2.4.7.1. Materiales

Los pates para los pozos de registro deberán cumplir las especificaciones recogidas en los artículos 4.3.2.1.7 y 4.3.3 de la norma UNE 127.011: 95 EX, referida a los pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión, en los que se establecen las características y ensayos de los pates para el acceso a los pozos de registro.

Estarán formados por una varilla de acero corrugado de 12 mm de diámetro recubierta de un copolímero de polipropileno.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

3.2.2.4.7.2. Medición y abono

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

3.2.2.4.8. Imbornales

3.2.2.4.8.1. Ejecución de las obras

Los imbornales para recogida de aguas serán de la forma y medidas representadas en los planos pudiendo estar contruidos "in situ" con ladrillo u hormigón, en cuyo caso los paramentos interiores se enfoscarán y bruñirán con mortero de cemento M 450 de un (1) centímetro de espesor, ó bien ser prefabricados, en cuyo caso se habrán de emplear los modelos de fabricantes autorizados por A.Y. PORTUGALETE.

El hormigón que se utilice, tanto para los elementos contruidos "in situ" como para los prefabricados, tendrá una resistencia característica mínima de 35 N/mm².

Los requisitos de estanqueidad exigidos serán los mismos que los establecidos en el artículo precedente para los pozos y arquetas de registro.

El cerco y la rejilla serán de fundición dúctil, del modelo normalizado por A.Y. PORTUGALETE y la acometida a pozo se realizará con tubería de material autorizado que será igual al del codo que sirve de sifón.

3.2.2.4.8.2. Medición y abono

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

3.2.2.4.9. Rejillas y marcos para imbornales

3.2.2.4.9.1. Materiales

Los marcos y rejillas para imbornales serán de fundición dúctil, debiendo cumplir las especificaciones según el art. 2.2 del presente pliego y las prescripciones siguientes :

- Para asegurar el cumplimiento de los requisitos exigidos, el fabricante deberá tener implantado un sistema de aseguramiento de calidad referido a la fabricación y conforme a la norma UNE EN ISO 9000.
- La conformidad del producto con la norma UNE EN 124:94 estará certificada por un organismo reconocido de certificación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por AY. PORTUGALETE.

3.2.2.4.9.2. Medición y abono

La medición y abono corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo en todos los casos los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, etc.

3.2.2.4.10. Canaletas y rejillas para drenaje superficial

3.2.2.4.10.1. Materiales

Las canaletas y rejillas deberán cumplir las especificaciones según el art. 2.2 del presente pliego y las prescripciones siguientes :

- CANALETAS :

Resultarán inalterables a la acción de productos químicos y estarán prefabricadas con hormigón polimero, correspondiendo la resistencia exigida a la Clase Resistente D 400.

Los extremos de las piezas estarán machihembrados, y la sección interior del canal tendrá paredes verticales y fondo semicircular.

Los bordes superiores del canal estarán protegidos por un perfil de acero galvanizado o hierro fundido, de superficie lisa para asegurar que la rejilla quede bien asentada de forma tal que no se produzca ningún movimiento de la misma al paso de la carga del tráfico sobre ella.

Las piezas deberán disponer de unas salidas preformadas en la base y/o en los laterales, con un DN mínimo de 100 mm, para posibilitar su conexión a colectores y/o arquetas.

Responderán al modelo implantado en AY. PORTUGALETE, de tamaño nominal (ancho interior) 100mm y altura interior variable para posibilitar la formación de un perfil tipo cascada.

Las marcas que se instalen deberán estar autorizadas por AY. PORTUGALETE.

- REJILLAS :

Serán de fundición dúctil debiendo cumplir las prescripciones recogidas en el Capítulo 2 del presente pliego.

Las marcas y modelos que se instalen deberán estar autorizados por AY. PORTUGALETE.

3.2.2.4.10.2. Medición y abono

La medición y abono corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo en todos los casos los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, etc.

3.2.3. Instalación de las conducciones de RSU.

3.2.3.1. Ejecución de las obras

La instalación de las tuberías y elementos de la conducción se efectuará de acuerdo con lo especificado en el del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y los trabajos habrán de ser ejecutados por personal cualificado de aquellas empresas específicamente autorizadas por AY. PORTUGALETE

A su llegada a la obra, se inspeccionará la tubería de posibles defectos de fabricación o de transporte, teniendo especial precaución de revisar tanto los extremos como el revestimiento exterior de los tubos.

Toda manipulación, tanto para el transporte como para el montaje en zanja, se hará con los medios mecánicos y humanos necesarios en función del peso del tubo debiéndose emplear, para evitar daños a las bocas de la tubería, ganchos revestidos.

El almacenamiento se hará en una superficie plana procurando reducir al máximo el tiempo de estocaje y debiéndose adoptar las medidas de protección necesarias para preservar los revestimientos de los perjuicios de la intemperie y la acción prolongada del sol.

Antes de la instalación de los tubos deberá asegurarse que ningún cuerpo extraño se encuentre en su interior.

Las juntas deben realizarse con los tubos bien alineados y, si hubiera que seguir una curva, ésta se hará después del montaje de cada junta sin sobrepasar en ningún caso las desviaciones angulares permitidas.

Los sistemas de unión de tuberías autorizados por AY. PORTUGALETE dependerán del material de que se trate, según se recoge en los apartados respectivos del capítulo 2 del presente pliego

La unión de tuberías de distinto material o de elementos de la red (válvulas, etc.) se realizará mediante uniones embreadas, conforme a las especificaciones del capítulo 2 del presente Pliego.

Cuando existan diferentes materiales metálicos en contacto, susceptibles de formar juntas galvanicas, se tomarán las medidas necesarias en el diseño para evitar o mitigar el efecto de la corrosión sobre el material que actúe como ánodo.

Cuando se produzcan interrupciones en el montaje se deberán obtener los extremos de la canalización con tapones fuertemente sujetos para evitar la introducción de cuerpos extraños.

En el caso de que hubiese que cortar algún tubo, el corte se hará en el plano ortogonal a la generatriz eliminando a continuación las rebabas que hubieran podido producirse.

En el trazado de la conducción se procurarán conseguir pendientes mínimas del 0.2 al 0.3 % en las partes ascendentes y del 0.4 al 0.6 % en las descendentes. Siempre que sea posible, el perfil deberá presentar subidas lentas y bajadas rápidas para facilitar el transporte de los materiales.

Las canalizaciones podrán estar enterradas ó bien ir aéreas o alojadas dentro de una galería.

En las conducciones enterradas, los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular ó, resultando necesarios los anclajes, además de en los casos tratados anteriormente, cuando la tubería se instale con pendientes superiores al 25 %.

En las conducciones aéreas o en galería, los tubos deberán descansar como mínimo en dos apoyos y estar sujetos por zunchos situados preferiblemente detrás del

enchufe. Para estos casos habrán de considerarse los efectos de las posibles dilataciones y contracciones térmicas que puede sufrir la conducción y, con mayor atención que en el caso de las conducciones enterradas, las precauciones a tomar para prevenir los efectos de la corrosión en el paramento exterior de los tubos.

En ambos casos deberá verificarse regularmente su alineación, tanto horizontal como vertical.

Además de todo lo indicado al respecto se tendrá en cuenta que, durante la ejecución ó en cualquier caso antes de la recepción provisional, se someterán las obras e instalaciones a las pruebas de control precisas, con arreglo al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, para comprobar su perfecto comportamiento mecánico e hidráulico, siendo preceptivas, sobre la tubería instalada en la zanja, las dos pruebas siguientes:

- Control de soldaduras por líquidos penetrantes a un mínimo del 20% de los cordones, especialmente en codos y cambios de dirección.
- Inspección visual por robot
- Prueba de Estanqueidad

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno.

3.2.3.2. Documentación a entregar por el contratista a la terminación de las obras

De acuerdo con el contenido del Art. 1.3.15 de este Pliego, en un plazo de tiempo no superior a un (1) mes desde la finalización de las obras y con carácter previo e indispensable a su Recepción Provisional, el Contratista deberá presentar los planos de liquidación de las mismas debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en proyecto y con la simbología normalizada de AY. PORTUGALETE, así como la documentación que resulte necesaria en su caso.

Se deberán presentar tres (3) colecciones de Dossier de Liquidación con:

- Características de las arquetas, pozos de registro, etc., ejecutados dentro de las obras de urbanización realizadas, mediante sus correspondientes fichas con el siguiente contenido:
 - a) Coordenadas UTM de las tapas (centro)
 - b) Forma del pozo y de su tapa.
 - c) Cotas de rasante de las tuberías que entran y salen de los pozos y rejillas
 - d) Diámetro y material de las tuberías
 - e) Naturaleza de la arqueta y elementos instalados en la misma.
 - f) Procedencia y destino del flujo de transporte, referida bien a los registros anteriores y posteriores, o al edificio de donde procede, si la incorporación es directa al pozo de registro.
 - g) Especificación de la existencia o carencia de pates de acceso al pozo, y de cuna en la solera del mismo.
 - h) Un capítulo de observaciones, donde se especifiquen aquellas deficiencias observadas, tanto de tipo funcional como estructural, de manera que permita proceder rápidamente a su reparación.

Planos:

- Representación gráfica de los colectores inventariados, diferenciándolos por colores y trazos en función del tipo de tubería instalada. Y su correspondiente leyenda que identifique el tipo de tubería, pozo, tapas, y estado.
- Planos en planta y perfil longitudinal de los colectores ejecutados.
- Planta de las conducciones acotadas y referidas a puntos fijos.
- Ubicación de las piezas especiales y croquis descriptivo de las conexiones.
- Informe sobre el estado y funcionamiento de la red ejecutada.
- Ubicación de las piezas especiales y croquis descriptivo de las conexiones.
- Cruces con otros servicios y sistemas de protección adoptados en su caso.
- En general, todos los datos que sirvan para una correcta localización de la conducción y sus elementos.

Certificados:

- Pruebas de presión y estanqueidad.
- Certificados de calidad y homologación de los materiales utilizados.
- Ensayos de control de calidad realizados a materiales.

Los retrasos en la entrega de los planos de liquidación y la documentación final anteriormente mencionada, correctamente presentada, originarán una penalización equivalente a la sanción por incumplimiento de plazo referida en el Art. 1.3.14 de este Pliego.

3.2.3.3. Medición y abono

Cada una de las unidades de obra se medirá y abonará según lo indicado en los Artículos correspondientes del presente Pliego.

3.2.3.4. Materiales para conducciones de R.S.U.

Todos los materiales a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el capítulo 2 del presente Pliego, y lo indicado en el pliego de especificaciones particulares del proyecto.

3.2.3.4.1. Tubería

3.2.3.4.1.1. Materiales

El acero a emplear en la fabricación de tuberías y piezas especiales será perfectamente soldable.

Podrán estar fabricados por medio de soldadura a partir de un fleje de acero de ancho igual o ligeramente superior al perímetro de la sección del tubo a obtener ó por laminación o extrusión, sin soldadura.

Para prevenir los efectos de la corrosión habrán de emplearse recubrimientos de protección de polietileno o emplearse pinturas de protección, debiendo observarse las prescripciones recogidas en los Artículos 4.3 del presente Pliego.

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pajas, ni cualquier otro defecto de superficie. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa.

La corrosión en las tuberías dependerá fundamentalmente del medio ambiente en que estén colocadas y del régimen de funcionamiento a que se vean sometidas. Generalmente, la protección exterior será la que deba analizarse con mayor detalle ya que, de ordinario, el medio circundante es mas agresivo.

Los extremos de los tubos y piezas especiales estarán preparados para su unión por soldadura a tope (para lo que deberá existir una perfecta coincidencia, regularidad de forma y limpieza de los extremos), ó mediante bridas, en cuyo caso, salvo especificación en contrario, éstas se construirán según normas DIN para una presión de trabajo de 10 atmósferas.

Cuando la unión entre los tubos se realice mediante soldadura a tope, las tuberías de acero al carbono vendrán con 100 mm sin tratar en sus extremos para que sea posible su soldadura sin dañar la protección y, una vez realizada la misma, se les dará las mismas condiciones de protección que al resto.

Para las soldaduras realizadas en obra entre tubos y piezas especiales cuyos extremos respectivos no reúnan las condiciones exigidas para la unión a tope, se permitirá la colocación de un manguito del mismo material con doble cordón de soldadura de ángulo en solapo.

El control de las soldaduras se realizará tanto mediante líquidos penetrantes, al 20 %, como mediante radiografías al nivel especificado en el Plan de Control de Calidad.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

El cordón de soldadura no tendrá fisuras, inclusiones u otros defectos.

El espesor adicional que deberá añadirse en los tubos de acero al carbono para prevenir los efectos de la corrosión será como mínimo el 50 % del espesor de cálculo.

3.2.3.4.1.2. Medición y abono

Los tubos se medirán y abonarán por metros lineales (m) del diámetro correspondiente realmente colocados en obra y probados, sin descontar nada por las juntas, válvulas y piezas accesorias. A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro y tipo de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

Cuando explícitamente no se especifique otra cosa, el precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, las uniones, codos, tes, piezas especiales, anclajes, etc., que resulten necesarios, así como los gastos de las pruebas finales de presión y estanqueidad.

De acuerdo con lo especificado en el Art. 3.2.3.1. del presente Pliego, el precio incluye también el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada, así como la presentación de croquis descriptivos

de las conexiones, ubicación de las piezas especiales y los cruces con otros servicios con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

3.2.3.4.2. Elementos de calderería y uniones embriadas

Será de aplicación lo indicado en el apartado 3.2.1.4. y 3.2.4.3. del presente Pliego.

3.2.3.4.3. Válvulas de Seccionamiento

3.2.3.4.3.1. Definición

Son elementos de la red en los que, con la apertura ó cierre de la válvula, mediante el movimiento lineal del obturador que resulta perpendicular a la dirección del fluido, se permite ó impide el paso del mismo por la conducción.

3.2.3.4.3.2. Materiales

Los elementos a utilizar y sus materiales deberán cumplir con lo especificado en el art. 2.2 de este Pliego.

Todas las válvulas llevarán grabado en el cuerpo, además de la marca y modelo del fabricante, la presión nominal, PN, y el diámetro nominal, DN.

Además de lo anterior, de forma legible e indeleble, las válvulas de accionamiento manual deberán llevar indicado el sentido de giro para el cierre.

La garantía exigida contra cualquier defecto de fabricación y funcionamiento se fija en diez (10) años durante los cuales correrán a cargo del fabricante, además de los gastos de sustitución de la válvula, las indemnizaciones por los daños que se pudieran provocar como consecuencia de defectos de fabricación en la misma.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por AY. PORTUGALETE.

3.2.3.4.3.3. Ejecución de las obras

La conexión, mediante bridas PN 10, de las válvulas de seccionamiento a la conducción deberá posibilitar su desmontaje y/o montaje posterior para lo cual, en uno de sus extremos deberá intercalarse un carrete de desmontaje o, en su lugar, un adaptador deslizable o brida universal, accesorio que al ser de paso total puede utilizarse también como carrete de desmontaje.

Para su instalación la válvula se colocará en posición ligeramente abierta, debiendo efectuar el apriete de los tornillos, alternando entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula entre en contacto con la superficie de la brida.

Una vez terminada su colocación, deberá comprobarse que la compuerta se desplaza sin interferencias efectuando repetidas maniobras de apertura y cierre de la válvula.

Deberán ir alojadas en pozos de registro.

3.2.3.4.3.4. Medición y abono

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo para las válvulas el dispositivo de accionamiento manual o motorizado establecido en la unidad de obra correspondiente y, en todos los casos, los medios necesarios para su instalación definitiva: mano de obra, medios auxiliares, tornería, pruebas, etc.

3.2.4. Instalación de las conducciones Eléctricas.

3.2.4.1. Aprobación de Proyectos.

Los proyectos de las instalaciones eléctricas a recepcionar por el Ayuntamiento, sean de promoción pública o privada, han de ser aprobados y autorizados por el Ayuntamiento. Por tanto el proyecto presentado en el Departamento de Industria del Gobierno Vasco debe coincidir con el aportado al Ayuntamiento. Las modificaciones exigidas al proyecto por el Departamento de Industria del Gobierno Vasco para cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión, se han de incorporar al proyecto entregado en el Ayuntamiento para su recepción definitiva.

3.2.4.2. Ejecución de las obras

La instalación se efectuará de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y los trabajos habrán de ser ejecutados por personal cualificado de aquellas empresas específicamente autorizadas por AY. PORTUGALETE. El contratista o promotor dispondrá de un técnico o instalador autorizado para la ejecución de las instalaciones de alumbrado público.

En las instalaciones del Ayuntamiento las subcontrataciones han de estar previamente autorizadas.

Todos los materiales han de ser presentados al técnico municipal antes de su colocación y cualquier modificación del proyecto ha de ser autorizada por el técnico municipal y consignada en el libro de órdenes.

Las garantías exigidas en este pliego de condiciones a los distintos materiales han de ser aportadas antes de su colocación.

Para la colocación de los candelabros metálicos se ha de entregar previamente el "certificado de homologación" o "continuidad".

Se recepcionará el material a la llegada a la obra de posibles defectos de fabricación o de transporte, teniendo especial precaución de revisar tanto los extremos como el revestimiento exterior e interior de los tubos.

Toda manipulación, tanto para el montaje en zanja, se hará con los medios mecánicos y humanos necesarios en función del peso del tubo debiéndose emplear, para evitar daños a las bocas de la tubería, ganchos revestidos.

El almacenamiento se hará en una superficie plana y en ningún caso en terrenos pantanosos, inestables o que contengan residuos corrosivos procurando reducir al máximo el tiempo de estocaje y debiéndose adoptar las medidas de protección necesarias para preservar los revestimientos de los perjuicios de la intemperie y la acción prolongada del sol.

Antes de la instalación de los tubos deberá asegurarse que ningún cuerpo extraño se encuentre en su interior.

Los empalmes y piezas de unión se realizarán en la forma recomendada por el fabricante y de tal manera que la unión que resulte impida cualquier filtración. El Contratista dispondrá de los materiales adecuados para realizar los empalmes necesarios.

Se tomarán las adecuadas precauciones para soportar y proteger las juntas flexibles durante el desarrollo de los trabajos, reparando o reemplazando el Contratista, a sus expensas, todas las partes que hayan sido dañadas.

Las piezas colocadas presentarán una perfecta alineación y su asiento será continuo en toda su longitud. Una vez montada la conducción, se procederá a probarla por tramos comprobándose su perfecta impermeabilidad.

En el caso de que AY. PORTUGALETE lo considere necesario, se protegerán los tubos con hormigón para aumentar la resistencia mecánica de los mismos.

Las canalizaciones podrán estar enterradas ó bien ir aéreas o alojadas dentro de una galería, debiendo quedar, en cualquier caso, perfectamente definida la rasante de la conducción..

En las conducciones enterradas, los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular ó, en su caso, sobre una solera de asiento de hormigón en masa con las dimensiones y características reflejadas en los planos.

En las conducciones aéreas o en galería, los tubos deberán descansar como mínimo en dos apoyos, asegurando su inmovilización mediante zunchos. Para estos casos habrán de considerarse los efectos de las posibles dilataciones y contracciones térmicas que puede sufrir la conducción y, con mayor atención que en el caso de las conducciones enterradas, las precauciones a tomar para prevenir los efectos de la corrosión en el paramento exterior de los tubos.

La repósitos en instalaciones existentes se ejecutarán con materiales iguales a los instalados en cuanto a características técnicas y estéticas..

3.2.4.3. Documentación a entregar por el contratista a la terminación de las obras.

De acuerdo con el contenido del Art. 1.3.15 del presente Pliego, en un plazo de tiempo no superior a un (1) mes desde la finalización de las obras y con carácter previo e indispensable a su Recepción Provisional, el Contratista deberá presentar los planos de liquidación de las mismas debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en proyecto y con la simbología normalizada de AY. PORTUGALETE, así como la documentación que resulte necesaria en su caso.

Se deberán presentar tres (3) colecciones de Dossier de Liquidación con:
- Características de las arquetas, cuadros, luminarias, etc., ejecutados dentro de las obras de urbanización realizadas, mediante sus correspondientes fichas con el siguiente contenido:

- Coordenadas UTM de las tapas (centro)
- Forma del arqueta y de su tapa, o del cuadro y su envolvente.
- Cotas de rasante de las tuberías que entran y salen de las arquetas.
- Diámetro y material de las tuberías
- Naturalaleza la instalación conducida (alumbrado, rad acometida, etc)
- Procedencia y destino de los mismos, referida bien a los registros anteriores y posteriores, o al edificio a donde se acomete.
- Un capítulo de observaciones, donde se especifiquen aquellas deficiencias observadas, tanto de tipo funcional como estructural, de manera que permita proceder rápidamente a su reparación.

Planos:

- Representación gráfica de las redes inventariadas, diferenciándolos por colores y trazos en función del tipo: subterránea, aérea, alumbrado, acometida, etc. Y su correspondiente leyenda que identifique el tipo de tubería, cableado, arqueta, tapas, cuadros, y estado, con acotaciones referenciadas a puntos fijos.

3.2.4.5. Materiales para instalaciones eléctricas

3.2.4.5.1. Instalación de la tubería de polietileno

La instalación de la tubería y elementos de la conducción deberá realizarse por personal cualificado.

La instalación deberá realizarse de acuerdo a lo especificado en la ITC-BT-21. El tendido de la tubería se realizará haciendo un ligero zig-zag o serpenteo sobre la rasante de la zanja al objeto de que las contracciones del material que pueden producirse a posteriori, por efecto de las variaciones térmicas, no afecten a la canalización.

Para reducir los problemas de dilatación, resulta recomendable que el enterramiento de los tubos se realice a primera hora de la mañana, momento en que la temperatura es mas baja.

Los tubos irán enterrados a 0,35 m de profundidad mínima, medidos desde la generatriz superior del tubo.

El diámetro mínimo de los tubos será de 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado a 0,1m del nivel del suelo.

En los cruzamientos de calzada la canalización además de entubada irá hormigonada. En estos tramos se instalará como mínimo un tubo de reserva.

Los empalmes de tubos se realizarán con manguitos rígidos y se sellarán con masa de mortero, para evitar que se saigan o desmonten, verificándose su estado antes de enterrarlos.

No se realizarán reparaciones que incluyan cortes parciales en los tubos, debiendo eliminarse el tramo dañado y sustituirse por un nuevo tramo unido con manguitos de empalme.

No se realizarán cambios de dirección sin arquetas de registro.

Los tubos tendrán una resistencia mínima a la compresión de 450 N, impacto normal.

3.2.4.5.1.1. Medición y abono

Los tubos se medirán y abonarán por metros lineales (m) del diámetro correspondiente realmente colocados en obra y probados, sin descontar nada por las juntas, válvulas y piezas accesorias. A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro y tipo de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

Cuando explícitamente no se especifique otra cosa, el precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, las uniones, codos, tés, piezas especiales, anclajes, etc., que resulten necesarios, así como los gastos de las pruebas finales de presión y estanqueidad.

De acuerdo con lo especificado en el Art. 3.2.1. del presente Pliego, el precio incluye también el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada, así como la presentación de croquis descriptivos de las conexiones, ubicación de las piezas especiales y los cruces con otros servicios con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

- Planos en planta de las redes ejecutadas, y alzado en caso de redes aéreas.
- Informe sobre el estado y funcionamiento de la red ejecutada.
- Ubicación de los equipos especiales y croquis descriptivo de las conexiones.
- Cruces con otros servicios y sistemas de protección adoptados en su caso.
- En general, todos los datos que sirvan para una correcta localización de la conducción y sus elementos.

Certificados:

- Certificados de calidad y homologación de los materiales utilizados.
- Ensayos de control de calidad realizados a materiales.
- Certificados de mediciones y pruebas:
 - Cartas de Tensión
 - Equilibrio de Cargas
 - Medición de Aislamiento
 - Medición de Tierras
 - Medición de Factor de Potencia
 - Mediciones luminotécnicas.
 - Comprobación de la separación entre puntos de luz.
 - Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortacircuitos.
 - Comprobación de conexiones
 - Verticalidad de los puntos de luz
 - Horizontalidad de los puntos de luz. En casos especiales, se ejecutarán las mediciones de luminancias y deslumbramientos.

Los retrasos en la entrega de los planos de liquidación y la documentación final anteriormente mencionada, correctamente presentada, originarán una penalización equivalente a la sanción por incumplimiento de plazo referida en el Art. 1.4.14 del presente Pliego.

3.2.4.4. Medición y abono

Cada una de las unidades de obra se medirá y abonará según lo indicado en los Artículos correspondientes del presente Pliego.

Unidad de obra	Apartado
Excavación Zanjas y cimientos	3.1.2.5. y 3.1.2.6
Rellenos localizados	3.1.2.8
Transporte tierras a vertedero	3.1.2.9
Hormigones y Morteros	3.1.2.1 y 3.1.2.2
Pavimentos	3.1.2.15, 3.1.2.16, 3.1.2.17 y 3.1.2.18
Encimado de bordillos	3.1.2.20 y 3.1.2.21
Canalizaciones eléctricas	4.5
Inspeccion y puesta en servicio	4.6

3.2.4.5.2. Arquetas de registro

3.2.4.5.2.1. Ejecución de las obras

Las arquetas de registro podrán ser construidos "in situ" o bien mediante módulos prefabricados de hormigón, en cuyo caso se habrán de emplear los modelos de fabricantes autorizados por AY. PORTUGALETE, cumpliéndose en ambos casos lo prescrito en el Art 3.1.2. de este Pliego de Condiciones referente a la excavación, a la que se asignará las mismas dimensiones que las exteriores de las arquetas. Los huecos que pudieran resultar deberán ser rellenados con arena inundada u hormigón en masa de consistencia fluida.

Cuando se construyan "in situ", las paredes de las arquetas serán de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor ó bien de hormigón en masa o armado, según lo indicado en el plano correspondiente, con el fondo de material drenante.

En caso de utilización de elementos prefabricados construidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

Las arquetas tendrán las dimensiones de 50 x 50 cms. libres con reducción en la coronación a 40 x 40 cm. y su ubicarán en todos los cambios de dirección y siempre y cuando el conductor a alojar en el interior de los tubos no tenga una sección superior a 16 mm. en los conductores activos, en cuyo caso dichas dimensiones serán de 63 x 73 cm.

Las arquetas deberán permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí. La unión de los tubos a la arqueta se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que los constituyen. En las tuberías rígidas, deberán colocarse juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de la pared del pozo, antes y después de acometer al mismo, para evitar que, como consecuencia de asentamientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería a la arqueta.

En todos los casos, deberán cumplirse los siguientes requisitos de estanqueidad:

- Las paredes de las arquetas ejecutadas en ladrillo, así como las juntas de unión de los módulos prefabricados, deberán enfoscarse interiormente con mortero de cemento M 450.

- Los morteros de enfoscado recibirán un tratamiento impermeabilizante superficial consistente en una capa de emulsión bituminosa no iónica a base de bñtunes y resinas con cargas y tendrán un espesor mínimo de 3 mm.

El hormigón que se utilice, tanto para los elementos construidos "in situ" como para los prefabricados, tendrá una resistencia característica mínima de f_{td}20.

Las tapas y cercos serán de fundición dúctil, del modelo y características especificadas en el art. 2.2 del presente pliego, a no ser que en la descripción de la unidad se indique expresamente que las mismas han de ser de hormigón armado.

3.2.4.5.2.2. Medición y abono

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

3.2.4.5.3. Tapas y marcos para arquetas de registro

3.2.4.5.3.1. Materiales

Con carácter general, los dispositivos para cubrir las arquetas de registro serán de fundición dúctil, debiendo cumplir las prescripciones detalladas en el art.2.2 del presente pliego, así como:

- El asiento de la tapa sobre el marco deberá ser tal que se consiga su estabilidad y ausencia de ruidos cuando esté en uso.

- Para asegurar el cumplimiento de los requisitos exigidos, el fabricante deberá tener implantado un sistema de aseguramiento de calidad referido a la fabricación y conforme a la norma UNE EN ISO 9000.

- La conformidad del producto con la norma UNE EN 124:94 estará certificada por un organismo reconocido de certificación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por AY. PORTUGALETE.

3.2.4.5.3.2. Medición y abono

La medición y abono corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo en todos los casos los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, etc.

4. INSTALACIONES ELECTRO-MECANICAS CONDICIONES DE MONTAJE E INSTALACION

4.1. Generalidades

Se recogen en el presente capítulo los condicionantes técnicos aplicables a los trabajos de montaje e instalación de los equipos electromecánicos, de instrumentación y telecomunicación.

Se deberá observar en todo momento las preceptivas regulaciones en materia de Seguridad y Salud Laboral recogidas en el R.D. 1627/97, así como el R.D. 614/2001 sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y la Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

A.Y. PORTUGALETE podrá solicitar al Contratista los Procedimientos de Montaje e Instalación para los equipos o sistemas que crea conveniente, los cuales deberán describir el proceso total de montaje, incluyendo los controles intermedios y finales que sean necesarios.

Cada Procedimiento consistirá en una descripción secuencial de las actividades a realizar, completada, siempre que sea aplicable, con lo siguiente:

- Documentos de referencia.
- Maquinaria y equipos a utilizar.
- Condiciones ambientales.
- Homologaciones necesarias de procedimientos de ejecución y control.
- Cualificaciones necesarias del personal.
- Criterios de aceptación o rechazo.
- Formatos a utilizar para documentar las variables utilizadas y los resultados obtenidos.

Los procedimientos deberán recoger de forma precisa y concreta los puntos fundamentales que incidan en la calidad y seguridad del montaje, constituyendo el documento de referencia del ejecutor y del supervisor para realizar o supervisar, respectivamente, el desarrollo del proceso o actividad. Deberán ser, por tanto, ampliamente comentados, consensuados, difundidos y asumidos antes de su aplicación.

Los procedimientos establecidos deberán tener su reflejo documental en el Plan de Calidad del Contratista, que se describe en el Artículo 1.4 del presente Pliego.

Una vez finalizadas todas las actividades de montaje, el Contratista entregará a A.Y. PORTUGALETE original y cinco (5) copias de la documentación generada, al objeto de incorporarlas al Expediente de Calidad de la Obra.

Independientemente de los Procedimientos que A.Y. PORTUGALETE pueda requerir para cada obra en particular, y sin perjuicio de lo indicado en los artículos que siguen al respecto, el Contratista estará obligado a aportar el personal con la cualificación, formación y experiencia suficientes para la ejecución de los diferentes trabajos de montaje e instalación de materiales y equipos.

Antes del comienzo de los trabajos, A.Y. PORTUGALETE podrá exigir al Contratista la lista de personas que intervendrán en los diferentes tajes, así como la certificación de su cualificación y experiencia.

4.2. Replanteos Previos

El Contratista será responsable de la correcta realización de los trabajos de replanteo previos al montaje electromecánico, así como de la fijación y marcado de ejes y cotas de nivel, debiendo suministrar los equipos y personal técnico necesarios para la ejecución de los mismos.



Ayuntamiento de la N. Villa de Portugalete

PARTE CUARTA

INSTALACIONES ELECTRO-MECANICAS CONDICIONES DE MONTAJE E INSTALACION

Igualmente, el Contratista realizará el control de cotas, medidas, ángulos y elevaciones de los equipos a montar, así como de sus emplazamientos y situación respecto a los ejes y puntos de referencia.

Será de aplicación lo establecido en el Artículo 1.3.6 del presente Pliego.

4.3. Pinturas De Protección

4.3.1. Condiciones Generales

De conformidad con lo expuesto en el Art. 3.1.2.21 del presente Pliego, todas las pinturas a emplear que estén en contacto con agua potable deberán estar en posesión del correspondiente registro sanitario de aptitud para uso alimentario, el cual deberá ser aportado por el Contratista.

La aplicación de las pinturas se efectuará por personal especializado y se utilizarán los procedimientos recomendados por el fabricante que se seleccionen.

Los elementos serán convenientemente preparados y pintados en taller, excepto la capa final de acabado, debiéndose proteger durante su transporte y almacenaje según lo dispuesto en la Normativa BS 1133.

Para permitir su control, las diferentes capas de pintura que compongan el esquema de protección, serán de colores diferentes.

El Contratista respetará ineludiblemente lo especificado en cada ficha de pintura, en especial en lo que respecta a humedad y temperatura ambiental de aplicación y tiempos de secado entre capas.

4.3.2. Consideraciones Previas

Con carácter general, antes de la aplicación del recubrimiento se deberán efectuar las comprobaciones que se indican en los apartados siguientes:

- Naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.
- Todos los elementos que deban ir en el paramento, tales como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc., estarán recibidos y montados.
- Deberá procurarse que la temperatura ambiente no será mayor de 28° C ni menor de 6° C y que el solcamiento no incida directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación deberá estar nivelada y lisa.
- En tiempo lluvioso deberá suspenderse la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
- Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases de la pintura y se limpiarán los útiles de trabajo.

Dependiendo de la naturaleza de la superficie a revestir, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- **EN SOPORTES DE YESOS, CEMENTOS Y DERIVADOS:**
 - La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.
 - En su caso, se eliminarán las eflorescencias salinas mediante tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc, con una concentración del 5 al 10%, antes de proceder a pintar.

- Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya elementos que se desprendan o dejen partículas en suspensión.
- Las manchas producidas por moho se eliminarán mediante rascado, desinfectándolas posteriormente con disolventes fungicidas.
- Las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de tierra se aislarán mediante cloro caucho diluido.

• EN SOPORTES DE MADERA:

- El contenido de humedad en el momento de la aplicación será del 14 al 20% en madera exterior y del 8 al 14% en madera interior.
- La madera no estará afectada de ataque de hongos o insectos, sancionándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.
- Se eliminarán los nudos mal adheridos y aquellos que exudan resina se sangrarán mediante soplete, eliminando mediante raspado la resina que aflora.

• EN SOPORTES METÁLICOS:

- Se efectuará una limpieza de óxidos y suciedades.
- Se realizará un desengrasado a fondo de las superficies a revestir.

4.3.3. Normativa De Aplicación

Además de las prescripciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y en las normas UNE que resulten de aplicación, se tendrá en cuenta lo establecido en:

- SIS 055900 "Swedish Standards".
- SP 6.10.3 "Steel Structures Painting Council".
- BS 4232
- TM-01-70 "National Association of Corrosion Engineers".
- BS 1133. Sec.6 "British Standard. Temporary protection of metal surfaces corrosion (during transport and storage)".

4.3.4. Preparación De Superficies

Dependiendo del tipo de soporte, los trabajos previos de preparación de la superficie de aplicación del revestimiento serán los siguientes:

- **PAREDES INTERIORES DE EDIFICIOS:**
 - Lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones y limpieza de la superficie.
 - Reparación de las grietas y desperfectos con emplaste.
- **PAREDES EXTERIORES DE EDIFICIOS:**
 - Limpieza de la superficie con chorro de agua dulce a presión y, en caso necesario, lavado ácido.
 - Repicado y regeneración, en caso necesario, de la superficie, mediante mortero de cemento con resina sintética.
- **SOPORTES DE MADERA:**
 - Limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

- **SOPORTES METÁLICOS:**
- Desengrasado a fondo, mediante disolventes, de la superficie a revestir.
- Lavado.
- Chorreado hasta grado Sa 2 1/2, según la norma SIS 055900.

Previo al chorreado se eliminará la escoria de soldadura y se esmerilarán los bordes ásperos.
El tipo de abrasivo a utilizar será arena gruesa para obtener una altura máxima del perfil en el rango 50-75 micras, estableciéndose, con carácter general, la prohibición de utilizar el chorreo húmedo, salvo autorización expresa de A.Y. PORTUGALETE.

4.3.5. Esquemas De Pintura De Protección

Con carácter general y salvo indicación expresa en contrario, los esquemas de pintura de protección a adoptar serán los siguientes:

a) INSTALACION ENTERRADA O SUMERGIDA EN AGUA LIMPIA (NO ALIMENTARIO):

- Imprimación epoxi poliamedida. 1 capa de 25 micras.
- Brasa-epoxi poliamedida. 3 capas de 125 micras c.u.

b) EXPOSICION ATMOSFERICA NO ESPECIALMENTE AGRESIVA (NORMAL INTEMPERIE):

- Capa de imprimación epoxi con aire. 1 capa de 40 micras.
- Capa intermedia epoxi poliamedida alto espesor. 1 capa de 60 micras.
- Acabado de poliuretano alifático. 2 capas de 40 micras c.u.

c) SUPERFICIES EN CONTACTO CON AGUA POTABLE:

- Epoxi multicapa alimentario. 2 capas de 125 micras c.u. o lo indicado por el fabricante hasta un espesor de 250 micras.

d) ELEMENTOS SUMERGIDOS:

- Dos capas de alquitrán epoxi, capa gruesa, con contenido en sólidos del 70% en volumen aproximadamente, según INTA 164407, con espesor de 125 micras por cada capa.

e) ELEMENTOS NO SUMERGIDOS:

- Una capa de imprimación epoxi aluminio polivalente, con contenido en sólidos superior al 80% y un espesor de 75 micras.
- Una capa intermedia epoxi-poliamedida capa gruesa, con un espesor de 100 micras.
- Dos capas de terminación de pintura poliuretano alifático acrílico repintable, con un espesor de 40 micras para cada capa. La primera teñida al color de terminación a determinar por A.Y. PORTUGALETE.

f) PINTURA DE ELEMENTOS DE ACERO GALVANIZADO:

- Una capa de imprimación galvozinco, con un espesor de 25 micras.
- Una capa de terminación de pintura acrílica clorada, con un espesor de 40 micras, teñida al color de terminación a determinar por A.Y. PORTUGALETE.

g) EXPOSICION A ATMOSFERA CON CLORO:

- Capa de imprimación epoxi. 1 capa de 50 micras.

- Epoxi sin disolvente. 2 capas de 250 micras c.u.

h) EXPOSICION A ATMOSFERA ACIDA:

- Primer Fenólico. 1 capa de 200 micras.
- Finish Fenólico. 2 capas de 200 micras c.u.

i) EXPOSICION A ATMOSFERA ALCALINA

- Epoxi-novolac (resina fenólica) con fibra de vidrio, curado con amina. 2 capas de 200 micras c.u.

j) PINTURA DE PAREDES INTERIORES DE EDIFICIOS:

- Dos capas de plástico interior, la primera teñida respecto al color de terminación a elegir por A.Y. PORTUGALETE.

k) PINTURA DE PAREDES EXTERIORES DE EDIFICIOS:

- Imprimación de resina acrílica con dispersión acuosa.
- Revestimiento liso de acabado con dos manos de pintura acrílica al agua, con un contenido mínimo de 53,5% de sólidos en peso.

l) ROTULACION DE EQUIPOS Y EDIFICIOS:

- Todos los edificios y equipos, una vez pintados, se dotarán de un rótulo identificativo realizado con pintura de las mismas características que la aplicada en la base sobre la que se van a realizar.

4.3.6. Verificación De Las Pinturas

En el Programa de Puntos de Inspección, se deberán recoger, como mínimo, las siguientes inspecciones:

- Para los elementos que se reciban de taller, previamente a la aplicación del esquema definitivo, se verificará mediante inspección visual el buen estado de la superficie. Las superficies dañadas o quemadas durante la soldadura serán preparadas igual que las superficies desmenuadas.

- Control del grado de chorreado según SIS 055900.

- Verificación de espesor de película seca durante todas las fases del pintado. La medición de los espesores se realizará en diferentes puntos de las superficies uniformemente distribuidos, utilizando un aparato de medición debidamente calibrado, debiendo alcanzar los valores especificados. Las desviaciones permitidas en mediciones de puntos aislados serán de -10 % / +100 %.

- Ensayo de adherencia de cada capa del esquema de acuerdo a la norma UNE 48032..

- Control de temperaturas y humedades de aplicación de las diferentes capas de pintura, y control de los tiempos de secado entre capas.

4.4. Soldaduras Especiales

Se denominan así a las soldaduras que se realicen sobre elementos y conducciones de especial singularidad (conducciones de alta presión, conducciones de transporte de gas, ozono, hipoclorito, etc.) que formen parte de sistemas de tuberías, estructuras, calderería, etc., pertenecientes a instalaciones de AYT. DE PORTUGALETE.

Las prescripciones que se recogen en este artículo, así como en los distintos apartados complementarios del mismo, serán de aplicación a criterio de AYT. DE PORTUGALETE y deberán quedar expresamente recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

Para las soldaduras en redes de distribución y elementos en los que no concurren las especiales circunstancias referidas en el párrafo anterior, se estará a lo dispuesto en los artículos 6.25.3, 6.25.4 y 6.25.5 del presente Pliego.

Las soldaduras a realizar en elementos existentes en la instalación deben de ir precedidas de la identificación del material base. Cuando existan dudas sobre esta identificación, AYT. DE PORTUGALETE podrá requerir la realización, a cargo del Contratista, de un análisis químico en laboratorio que posibilite dicha identificación o equivalencia con otros materiales.

Las superficies de acero, antes de soldar, se prepararán mediante desengrasado, cepillado y limpieza por chorreado abrasivo. La preparación se regirá por la norma INTA 160705 y se conseguirá un chorreado abrasivo "a metal casi blanco" correspondiendo a un grado SA 2½ de SVENSK STANDARD SIS 035900.

4.4.1. Normativa De Aplicación

La cualificación de los procedimientos de soldadura y la homologación de soldadores, se realizará de acuerdo con el Código ASME, Sección IX. El resto de requisitos aplicables a la soldadura de cada elemento, incluido el alcance mínimo de ensayos no destructivos a realizar, serán los del código o la norma aplicable a dichos elementos.

A estos efectos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Para soldaduras en tuberías, independientemente de sus condiciones de servicio, se considerará siempre aplicable el Código ANSI ASME B31.1, así como ASME, Sección III en las que lo requieran.

- Para soldaduras en estructuras metálicas y elementos similares será aplicable el Código AWS D1.1.

- Para soldaduras en equipos singulares, tales como bancadas, grupos, grúas, compuertas, etc., serán aplicables las especificaciones e instrucciones particulares del fabricante.

- La técnica de ejecución de los ensayos no destructivos de soldaduras está de acuerdo con el Código ASME, Sección V.

- El material de soldadura deberá estar de acuerdo con el Código ASME, Sección II, Parte C, salvo el correspondiente a equipos singulares, para el que aplicará la especificación del fabricante.

- La cualificación del personal de ensayos no destructivos se realizará de acuerdo con la norma SNTC IA de la ASNT ó con la END-G1 de la AECC.

Cuando los códigos y normas aplicables no contemplen los materiales utilizados sólo se podrán tener en cuenta equivalencias de materiales aprobadas por AYT. DE PORTUGALETE, previa propuesta del Contratista.

4.4.2. Procedimientos

Los procedimientos a emplear por el Contratista serán acordes con la utilización de los siguientes procesos:

- Soldadura manual al arco con electrodos revestidos.
- Soldadura manual al arco con electrodos de tungsteno en atmósfera neutra (TIG).

- Soldadura semiautomática con protección de CO₂, gas inerte o mezcla de ambos gases, con electrodos macizo.

- La combinación de los procesos anteriores.

Cualquier otro proceso de soldadura requerirá la aprobación expresa de AYT. DE PORTUGALETE.

Para la realización de soldaduras en tuberías de acero inoxidable se empleará gas inerte para purgado del interior de esta. La purga será mantenida hasta que el espesor de soldadura garantice la no influencia del ambiente interior de la tubería en la soldadura. No será necesario el purgado en las tuberías de acero al carbono.

4.4.3. Homologación De Soldadores

Cuando se considere necesario por AYT. DE PORTUGALETE y así quede recogido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, se exigirá la homologación de todos los soldadores para los procedimientos de soldadura que se vayan a realizar.

El Contratista asignará un símbolo o marca de identificación a cada soldador y mantendrá un registro actualizado de soldadores homologados para cada procedimiento, incluyendo las fechas de anulación y recalificación habidas para los mismos.

En todos los casos, las homologaciones de procedimientos de soldadura y de soldadores deberán estar certificadas por una empresa de inspección independiente, oficialmente acreditada.

4.4.4. Material De Aportación

Los materiales de aportación deberán estar certificados de acuerdo con lo requerido en la especificación o norma aplicable, con los resultados de todos los ensayos solicitados para la clasificación del material, realizados por cada lote de fabricación.

AYT. DE PORTUGALETE podrá exigir al Contratista el establecimiento de un procedimiento para el control del material de soldadura. Dicho procedimiento deberá cumplir, en cuanto a condiciones de almacenamiento y utilización, con los requisitos de la especificación o norma aplicable a cada tipo de material, con las recomendaciones del fabricante y con los requisitos generales que para cada tipo de material se recogen en el Capítulo 4 de AWS D1.1.

El procedimiento deberá incluir asimismo la descripción del control a realizar sobre la distribución de material de soldadura a los soldadores y sobre las devoluciones de éstos, tanto desde el punto de vista de que se mantengan las condiciones adecuadas del material como de evitar confusiones entre distintas calidades de material.

4.4.5. Tratamiento Termico

En los casos en que sea necesario el tratamiento térmico, el Contratista deberá indicar en el procedimiento de soldadura las variables solicitadas por la normativa ASME, Sección IX y elaborar y someter a la aprobación de AYT. DE PORTUGALETE un procedimiento para la realización del tratamiento térmico, definiendo detalladamente el proceso a seguir, los equipos a utilizar, la disposición de los termopares y los registros a generar, en los cuales se deberá incluir el gráfico de temperaturas / tiempo.

4.4.6. Ensayos No Destructivos

Con carácter general y salvo indicación expresa en contrario, para la determinación de los ensayos no destructivos a realizar se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- En todos los elementos se realizará una inspección visual al 100 %.
- Tuberías: el 10 % de las soldaduras se controlará mediante radiografías y el 90 % restante mediante líquidos penetrantes.
- Estructuras y elementos similares: radiografías al 10% de las soldaduras a tope con penetración completa. En las restantes soldaduras se aplicará el 100% de líquidos penetrantes o partículas magnéticas.

Las soldaduras a incluir en los muestreos definidos anteriormente serán seleccionadas por AYT. DE PORTUGALETE, procurándose recoger, en cualquier caso, soldaduras representativas de todos los procedimientos utilizados y de todos los soldadores que hayan intervenido.

Cuando en una inspección por muestreo se obtengan resultados rechazables, se inspeccionarán muestras adicionales, que seleccionará AYT. DE PORTUGALETE, con un alcance mínimo del muestreo anterior. Si en la muestra adicional se vuelven a obtener resultados rechazables, se deberán inspeccionar completamente todas las soldaduras similares a las inspeccionadas originalmente.

Los ensayos no destructivos de soldaduras se deberán realizar de acuerdo con procedimientos escritos que deberán estar aprobados por AYT. DE PORTUGALETE, con anterioridad a su utilización.

Los procedimientos deberán ser específicos para cada elemento o tipo de elementos, detallando en cada caso su alcance de aplicación, debiendo concretarse, en el caso de que se presenten varias opciones, aquellos en los que serán aplicables cada una de ellas.

Los mencionados procedimientos de ensayos no destructivos deberán incluir la descripción detallada de la técnica de ejecución, los informes a generar y los criterios de aceptación o rechazo de resultados, los cuales estarán de acuerdo a la normativa indicada en el precedente Artículo 4.4.5; si así se recoge expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso contrario se aplicarán los fijados en el Proyecto o en especificaciones aplicables.

Para los equipos singulares, como bancada, grupos, turbinas, grúas, compuertas, etc. Los criterios de aplicación serán los que marque la especificación del fabricante.

Siempre que exista tratamiento térmico de distensionado, la inspección visual final y los ensayos no destructivos se deberán realizar después del tratamiento.

4.4.7. Verificaciones

El programa de Puntos de Inspección de las soldaduras deberá incluir, cuando resulten de aplicación, las siguientes inspecciones:

- Comprobaciones de homologación del procedimiento de soldadura y de los soldadores.
- Revisión de certificados y comprobación de la identificación del material de soldadura.
- Supervisión global de la ejecución de la soldadura, incluyendo, según sea aplicable,
 - a) preparación de bordes (geometría y limpieza de la unión antes del comienzo del soldado).
 - b) material de aportación utilizado.
 - c) precalentamiento y temperatura entre pasadas.
 - d) características eléctricas.

- c) técnica de ejecución.
- f) saneado de raíz de la soldadura.
- Supervisión del tratamiento térmico de distensionado, cuando proceda.
- Ensayos no destructivos.

4.5. Canalizaciones Eléctricas

Este apartado será de aplicación al montaje de canalizaciones eléctricas, incluyendo en este concepto la canalización propiamente dicha, el soportado de la misma y las tapas o blindajes de protección que pudieran incluirse en el diseño, estableciéndose en el mismo las instrucciones generales que deberán seguirse para la correcta preparación, ejecución y documentación de los trabajos que se lleven a cabo durante el montaje de las referidas canalizaciones.

En lo que a canalizaciones eléctricas se refiere, serán de aplicación las prescripciones establecidas en los siguientes Reglamentos ó, en su caso, las disposiciones sustitutorias de los mismos que estén vigentes en la fecha de la firma del Contrato:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT.

Previamente a la instalación, el Contratista realizará un replanteo de detalle, que deberá ser presentado a AYT. DE PORTUGALETE y obtener su aprobación antes del inicio de los trabajos, ajustándose exactamente a la situación de bornas de equipos y a la geometría de las estructuras y del trazado en general, debiendo tener especialmente en cuenta que el trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales de las paredes o estructuras que las soporten o delimiten.

Toda canalización debe estar documentada (planos y listados) previo a su realización. No se aceptarán improvisaciones en obra de los rutados.

Para lograr la mayor compatibilidad electromagnética, se dividirán las líneas eléctricas en los grupos que se indican a continuación y dichos grupos se tenderán en diferente canalización, o respetando las distancias que se indican.

Grupo A: líneas apantalladas de bus y para datos, líneas analógicas apantalladas, líneas sin pantalla para tensiones continuas hasta 60 V, líneas apantalladas para tensiones alternas hasta 25 V y cables coaxiales.

Grupo B: Líneas sin pantalla para tensiones continuas y alternas entre 60 y 400 V, líneas apantalladas para tensiones alternas entre 25 y 400 V.

Grupo C: Líneas sin pantalla para tensiones continuas y alternas por encima de 400 V.

En el tendido de cables, se deberán observar las reglas generales siguientes:

- Las líneas de un mismo grupo pueden tenderse en un mismo mazo o canalizatas.
- La separación entre las líneas de los grupos A y B debe ser 20 cm mínimo.
- Las líneas del grupo C deben tenderse en mazos, canalizatas o armarios separados de los otros grupos.
- Los cruces de las líneas de datos con los cables de fuerza deben hacerse a 90°.

- En los convertidores de frecuencia se utilizarán sólo cables de alimentación y control trenzados y apantallados. Estas líneas se tenderán en canalizaciones independientes, evitando que discurran en paralelo a canalizaciones que puedan verse perturbadas por efectos de armónicos.
- El apantallamiento se conectará a tierra en ambos extremos.
- Se evitará que los extremos del apantallamiento queden retorcidos, para lo cual se utilizarán abrazaderas para cable.

4.5.1. Canalización Bajo Tubo

Las canalizaciones bajo tubo podrán ser de plástico o metálicas y podrán discurrir enterradas en zanjas, empotradas o al aire.

El suministro de la tubería (metálica o de plástico) y accesorios se efectuará en dimensiones comerciales y responderá a los planos correspondientes, debiendo ser conformada por el Contratista su entrega en obra.

Todos los elementos serán prefabricados, no aceptándose fabricación de elementos "in situ". El corte y roscado de la tubería a la medida especificada se hará de forma que los bordes libres de los tubos queden redondeados y exentos de aristas. Para ello se emplearán herramientas apropiadas y se efectuará un mandrilado. Además se tomará la precaución, en el caso de extremos libres de tubos metálicos, de colocar protectores de boca metálicos o plásticos que eviten el dañado de la cubierta de los cables.

El Contratista preverá elementos provisionales para la regulación de los planos de apoyo de los soportes, compensando las irregularidades locales del hormigón o estructura de apoyo. Dichos elementos serán también prefabricados.

Durante el montaje de los tubos en general se tomarán las precauciones necesarias para evitar que entren en los mismos agua, polvo o cualquier tipo de suciedad, agentes contaminantes, etc. Además, una vez terminado el montaje y en tanto no se pasen los cables a través de los tubos, los extremos de los mismos se cerrarán con tapas estancas.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Los tubos metálicos accesibles deberán ponerse a tierra.

Las curvas a practicar en los tubos serán continuas (radio constante) y no originarán en los mismos aplastamientos o reducciones de sección interior útil que representen más de un 2% de dicha sección en los tubos de diámetro superior a 3", ni más de 1% en los tubos de diámetro igual o inferior a 3". A este respecto, el Contratista deberá prever la utilización de herramientas y planillas adecuadas, tanto si el curvado se realiza en frío, como en caliente.

No se realizará curvado de tubos en obra.

Durante los procesos de curvado, el Fabricante deberá prever adicionalmente la adopción de las siguientes precauciones:

- Los tubos de plástico curvados en caliente se harán girar regularmente, con el fin de evitar focos de calor.
- Los tubos se llenarán de arena o, alternativamente, se utilizará un muelle helicoidal interior.

Cuando no aparezcan específicamente indicados en el Proyecto, el Contratista fijará los radios de curvatura de la tubería de acuerdo con el criterio que resulte más exigente de los que a continuación se indican:

- Radio mínimo, según las especificaciones del fabricante del cable.

- Radio mínimo admisible, según las especificaciones del fabricante del tubo, en el caso de que este vaya provisto de aislamiento interior.
- Radios mínimos establecidos en la tabla VI de la Instrucción Complementaria de Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión M.I.BT.019.

No se admitirán entre dos registros consecutivos más de 3 curvas en ángulo recto. En alineaciones de tubos en montaje al aire no se admitirán, entre el eje del tubo y la línea que une sus puntos extremos, desviaciones superiores a las que a continuación se indican, para cada uno de los tramos rectos.

Longitud del tramo considerado (m)	Desviación máx. admisible (o / 100)
$L < 1$	2
$1 < L < 3$	1
$3 < L < 6$	0.5
$L > 6$	0.3

En montaje superficial, se establecerán soportes cada medio metro como mínimo.

En general, salvo especificación expresa en contrario, la tubería rígida deberá ser interrumpida en los siguientes casos:

- En los cruces con juntas de dilatación se interrumpirán cinco (5) centímetros aproximadamente, empalmándose posteriormente por medio de manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.
- En uniones o motores o a equipos sometidos a vibración que se encuentren montados sobre cimentaciones independientes. Dichas uniones se llevarán a cabo con un tramo de tubo flexible de 50 centímetros de longitud mínima.

Los tubos serán identificados con etiquetas marcadas de forma indeleble, las cuales se colocarán:

- En los extremos, junto a los puntos de entrada de equipos y en los registros.
- A ambos lados de cualquier penetración.

4.5.2. Canalización En Bandeja

En general, salvo indicación expresa en contrario, las bandejas serán de acero galvanizado excepto para ambientes especialmente agresivos (aguas residuales, p.e.), en donde serán de acero inoxidable o de PVC.

En el caso de que el suministro de bandeja se realice en dimensiones (largo x ancho) comerciales, el Contratista deberá presentarla y conformarla de acuerdo con los planos correspondientes.

Tanto los tramos rectos de bandeja, como las curvas y accesorios serán prefabricados, no aceptándose fabricación "in situ" de los mismos.

La interdistancia entre soportes estará acorde con los pesos a soportar por la bandeja y los cálculos del fabricante.

Siempre que sea posible se preferirán soportes con un solo lateral cerrado, para facilitar el tendido posterior de los cables.

En caso de juntas de dilatación, se colocarán soportes a ambos lados de la junta de dilatación, de manera que el máximo vuelo desde el extremo al soporte no supere los 200 mm. En tramos de bandeja unidos por tornillos, los tornillos se colocarán de dentro hacia fuera.

El Contratista deberá prever, salvo indicación expresa en contrario, fijaciones de doble expansión para los soportes, así como elementos provisionales para la regulación de los planos de apoyo de los mismos con objeto de compensar las irregularidades locales del hormigón o estructura de apoyo.

El tipo de soportes para la bandeja se consensuará con la propiedad, buscando la integración con el resto de soportaciones.

En caso de rutados de bandeja en vertical, la distancia mínima entre ellas será de 250mm, al objeto de poder manipular los cables.

Las bandejas serán identificadas por cuenta del Contratista con etiquetas marcadas de forma indeleble, las cuales se colocarán:

- En ambos extremos junto a los puntos de entrada de equipos.
- A ambos lados de cualquier penetración.
- Cada cincuenta metros.

Las bandejas metálicas tendrán asegurada su continuidad a tierra a lo largo de todo el recorrido.

En el Programa de Puntos de Inspección quedarán contempladas las siguientes inspecciones:

- Inspección visual al 100% para comprobar la coincidencia del trazado e identificación de la canalización con replanteo de detalle, planos aprobados y procedimiento de identificación de canalizaciones.
- Inspección visual al 100% para comprobar la ausencia de aristas cortantes, principalmente en entradas, cambios de dirección y salidas.
- Control dimensional, con un muestreo del 20%, incluyendo los siguientes aspectos:
 - * Radios de curvatura.
 - * Aplastamiento de tubería en zonas curvadas.
 - * Distancias de seguridad con otras canalizaciones.
 - * Alineación de la canalización.
 - * Distancia entre soportes o elementos de fijación de la canalización.

4.5.3. Tendido y Conexionado de Cables

Este apartado será de aplicación a los trabajos que se lleven a cabo durante el tendido y conexionado de cables, tanto de alta como de baja tensión, en cualquiera de las instalaciones de AYTO. DE PORTUGALETE.

Se evitará en lo posible el recorrido paralelo de cables junto a tuberías de proceso, o superficies con elevadas temperaturas. En el caso de que resulte inevitable se deberá mantener una separación mínima de 300mm.

Se utilizarán rodillos de desplazamiento, para evitar el arrastre directo del cable sobre el suelo, especialmente cuando éste está lleno de obstáculos, que pudieran deteriorar la cubierta protectora del cable.

En lo que a tendido y conexionado se refiere, serán de aplicación las prescripciones establecidas en los siguientes Reglamentos ó, en su caso, las disposiciones sustitutorias de los mismos que estén vigentes en la fecha de la firma del Contrato:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT.

El Contratista estará obligado a la elaboración de un documento (sábanas de tendido) en el que quedarán reflejados todos los cables a tender, haciendo constar para cada uno de ellos, como mínimo, la siguiente información:

- Número de identificación
- Tipo de cable y composición
- Longitud prevista
- Equipos de origen y destino
- Rutado de cables

La información contenida en el documento citado en el párrafo anterior se pasará a fichas individuales (una por cada cable), denominadas "fichas de tendido", en las que se reservará espacio para los aspectos más significativos del tendido y conexionado, tales como:

- Longitud exacta utilizada
- Resistencia de aislamiento medida después de tendido
- Nº de regleta y boma de ambos extremos, a efectos de determinar el corte del cable correspondiente en cada caso.

En ningún caso, excepto en los considerados excepcionales que se indican en el párrafo siguiente, se permitirán empalmes de cables, es decir, las conexiones se realizarán cortando trozos de longitud suficiente para evitar empalmes intermedios entre las mismas.

Como casos excepcionales, en los que los empalmes se habrán de efectuar utilizando manguitos termorretráctiles, alojando estos en el interior de cajas registrables, se considerarán los siguientes:

- Conexión intermedia diseñada por proyecto.
- Imposibilidad de ejecución sin conexión intermedia. En este caso se deberá contar con la aprobación de AYTO. DE PORTUGALETE.

Las cajas que contengan las conexiones serán de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

El tendido se llevará a cabo de forma que no se produzcan daños en el cable, bien por roces con la propia canalización o por excesiva tensión del mismo, para lo cual se deberán tomar, al menos, las siguientes precauciones:

- Los extremos de los conductos de cualquier tipo por donde haya de pasar el cable se protegerán con terminales adecuados.
- Para facilitar el paso de los cables a través de los conductos no se emplearán grasas ni materiales que puedan perjudicar el aislamiento de los mismos. El producto que se utilice deberá contar con la aprobación de AYTO. DE PORTUGALETE.

El tiro del cable se hará con malla metálica, sin sobrepasar el esfuerzo máximo de tracción admitido en cada caso por el fabricante del cable.

La longitud del cable a dejar por cada extremo para su conexión al equipo será, en general, de vez y media el recorrido interior de un hilo desde dicho extremo hasta el punto de conexión más alejado del equipo al que vaya destinado el cable.

La longitud extra del cable admitida para la conexión a un elemento sensor, microinterruptor, etc., de un equipo será de 1 a 2 metros de su longitud teórica de conexión, en función de la precisión de la misma en el momento del tendido.

En el caso de conexionado de instrumentación en la que influya la impedancia del cable, se seguirán las indicaciones del fabricante.

El extremo final del cable, antes de su pelado, deberá entrar libremente al equipo a través de prensa estanco o perfil de sujeción apropiado.

Las etiquetas con el número de identificación o designación de los cables, se colocarán en los extremos de los mismos, a la entrada de los equipos o componentes conectados y .

Adicionalmente, cada 15 metros de tendido, se marcarán los cables con el número de identificación, a fin de facilitar el seguimiento de los mismos.

AYTO. DE PORTUGALETE podrá solicitar al Contratista la elaboración de un procedimiento general para el tendido de cables en el que deberán reflejarse de forma convenientemente estructurada las condiciones técnicas, generales y específicas, establecidas al respecto en este Pliego.

De igual forma, en cuanto al conexionado se refiere, AYTO. DE PORTUGALETE podrá solicitar al Contratista un procedimiento general de conexionado que, basándose en las condiciones establecidas en el presente Pliego, contendrá, al menos, los requisitos para:

- Pelado de cable
- Introducción de cable al equipo
- Identificación y pelado del hilo
- Conexionado en borna

Antes de proceder al conexionado definitivo de los cables a sus equipos, el Contratista llevará a cabo las siguientes operaciones y comprobaciones:

- Proceder al pelado de los hilos, para lo que se emplearán herramientas adecuadas con el fin de no deteriorar el hilo ni su aislamiento.
- Efectuar una comprobación al 100% de la continuidad eléctrica entre los extremos de cada uno de los hilos que se pretendan conectar. Esta comprobación se realizará con el circuito abierto, alimentado con una batería c.c. y utilizando un aparato luminoso-acústico.
- Realizar, asimismo, una comprobación al 100% del aislamiento entre conductores y entre cada uno de ellos con tierra.

Para la medida de la resistencia de aislamiento se utilizará un Megger capaz de proporcionar una tensión continua en vacío comprendida entre 500 y 1.000 voltios, para circuitos de baja tensión y de 2.500 a 5.000 voltios, para circuitos de alta tensión.

El valor de la resistencia de aislamiento, medida en ohmios, se considerará aceptable cuando supere el valor mínimo de 250.000 ohmios la cantidad que se obtenga al multiplicar por 1.000 la tensión máxima de servicio, expresada en voltios.

Para la realización de las comprobaciones anteriormente indicadas, a petición de AYTO. DE PORTUGALETE, el Contratista elaborará un procedimiento, que someterá a su aprobación, en el que se reflejará de forma ordenada y detallada la siguiente información:

- Aparatos y esquemas de la instalación para la comprobación de la continuidad eléctrica de los conductores.
 - Medidas a realizar de la resistencia de aislamiento.
 - Aparatos y esquemas de conexión para la realización de la medida de aislamiento.
 - Tabla de valores admisibles para la resistencia de aislamiento.
- Precauciones que deberán tomarse durante la realización de las medidas y comprobaciones.

Para la conexión de los diferentes hilos, se empleará una herramienta de engaste que garantice el control de la presión sobre el terminal.

Será obligatorio por parte del Contratista, utilizar terminales para las conexiones a realizar en armarios eléctricos y paneles. En general, serán del tipo de presión preaislado de punta u ojal, según exija el punto donde vaya conectado.

La conexión de los cables de alta tensión se hará siguiendo las instrucciones del fabricante de los mismos.

Paralelamente a la ejecución del conexionado, se llevará a cabo el etiquetado del cable, así como de los hilos que lo compongan, ajustándose a los siguientes requisitos:

- La etiqueta del cable se colocará en el punto de interrupción de la cubierta exterior.
- La etiqueta del cable llevará marcado con tinta indeleble su número de identificación y composición.
- Dichas etiquetas consistirán en un manguito termorretráctil. El material empleado en su fabricación contará con la aprobación de AYTO. DE PORTUGALETE.
- La etiqueta del hilo se colocará inmediatamente antes de su conexión a las regletas de origen y destino.
- La etiqueta del hilo llevará marcado con tinta indeleble el número de identificación del cable al que pertenezca y la borna de conexión de origen y destino.
- Dichas etiquetas consistirán en un manguito tipo omega o termorretráctil. El material empleado en su fabricación contará con la aprobación de AYTO. DE PORTUGALETE.

Simultáneamente con el conexionado, se realizarán "in situ" las operaciones de taladrado, enhebrado del cable y apriete del prensa que deban llevarse a cabo para asegurar la estanqueidad del paso del cable o el grapado en perfiles normalizados que aseguren su firmeza.

Los conductores no utilizados (reservas o sobrantes) se conectarán a borna, en el cuadro de destino. No se aceptará la protección de los mismos por encintado.

4.5.3.1. Tendido De Cables Por Bandeja

Previo al tendido de cables se realizará una limpieza de las bandejas, debiendo utilizarse rodillos de guiado, a lo largo de la bandeja y en los cambios de dirección, evitando que se produzcan daños en la cubierta exterior del cable.

Una vez efectuado el tendido de los cables deberán ser peinados en la canalización de forma paralela al eje longitudinal de la misma. Asimismo, deberán ser ordenados en capas y atados a la canalización y entre sí mediante cuerda ignífuga y no higroscópica

(fibra de vidrio, o similar). El atado se efectuará en todos los cambios de dirección y cada dos metros, como máximo, en tramos rectos.

No se permitirán cruces de cables pertenecientes a una misma capa, entre capas.

Se prestará especial atención a la correcta ordenación en bandejas de los cables apantallados, sobre todo en lo que se refiere a corrección de vicios de pantalla.

En el tendido por bandeja vertical o canalizaciones especiales, cada uno de los cables deberá sujetarse a la bandeja por medio de cuerda ignífuga o de grapas colocadas cada 0,75 metros.

El cable tendido en bandeja no presentará laceraciones o magulladuras en su cubierta exterior.

Como regla general, se tenderá una sola capa de cables en bandejas de fuerza y dos capas y media en bandejas de cables de control e instrumentación. Otros tendidos se justificarán mediante cálculos térmicos.

4.5.3.2. Tendido De Cables Por Tubos

Además de los requisitos generales de instalación expuestos en este Pliego, por parte del Contratista, se deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Previo al tendido de los cables por el interior de los tubos, se procederá a la limpieza interior de los mismos utilizando para ello un disco-galibo, o se realizará un soplado con aire a presión.
- Todos los cables que discurran por la misma tubería serán tendidos al mismo tiempo, formando un mazo para facilitar el tendido y, con el fin de facilitar la realización de futuros tendidos, se dejará introducido en la tubería un alambre guía en acero inoxidable de 3 milímetros de diámetro.
- Se respetarán las capacidades de los tubos, de acuerdo al siguiente criterio general: 50% para un solo conductor, 33% para dos conductores, 40% para tres o más conductores.
- Se utilizarán los dispositivos de limitación de tensión de tendido para no dañar los componentes del cable.
- Se identificarán los cables a la entrada y salida de los tubos.

4.5.3.3. Otros Tipos De Tendido

Siempre que se realicen tendidos de cable sobre canaletas, zanjias, etc., por parte del Contratista, se deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Proceder a la limpieza previa de la canalización y al posterior paso de guías para el tendido de cables.
- Prever dispositivos de limitación de tensión de tendido para evitar el dañado de los componentes del cable.
- Realizar el cubrimiento de arquetas y/o canalizaciones las veces que sea necesario.
- Cuando existan dos equipos para el mismo servicio, Los cables correspondientes se dispondrán alternados dentro de la zanja
- Asegurar la identificación del cable, mediante el número de identificación, en los extremos y puntos intermedios del mismo.
- En ambientes agresivos, rellenar las canalizaciones con arena de forma que queden los cables totalmente protegidos.

- Con carácter general, se deberá realizar el sellado con espuma de poliuretano de todos los huecos para la entrada y salida de cables de edificios, cuadros, cámaras, etc.

Para las zanjias de tendido de cables de MT, por parte del Contratista, se deberá proceder según lo indicado a continuación:

- La instalación se realizará, salvo indicación expresa en contrario, mediante cable directamente enterrado.
- Las dimensiones mínimas de la zanja serán 1,10 m de profundidad y 0,60 m de ancho. Los cables deberán quedar separados de las paredes un mínimo de 10 cm.
- Se dispondrá una cama de arena de 35 cm de espesor, en la que se alojarn los conductores a una distancia de 15 cm del fondo de la zanja.
- Sobre la cama de arena se colocará una protección mecánica a base de ladrillo macizo a tizón.
- A una distancia de 75 cm del fondo se colocará una cinta avisadora, normalizada, para cables de alta tensión.

Para tendidos aéreos, el contratista deberá cumplir con lo siguiente:

- No se aceptan en instalaciones nuevas.
- En casos excepcionales, en los que debido a las peculiares características se autorizaran cumplirán con lo descrito en la ITC-BT-09 del REBT.
- El tipo de cable a emplear será el RZ.
- La sección mínima a emplear será de 4 mm².
- El régimen de distancias al suelo, ventanías, terrazas, balcones, etc, así como las condiciones para cruzamientos y paralelismos serán las establecidas en la ITC-BT-06.
- Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes adecuadas, garantizando la estanquidad de los conductores. En dichas cajas se instalarán fusibles calibrados de 6 A.
- Los vanos en las líneas aéreas se fijarán mediante tornillos-argollas pasante, tensores y cable fiador de acero de 6 mm. de diámetro, con anillado de plástico cada 25 cms. En fachada el conductor irá grapado a intervalos de 25 cms. En la subida a fachada se protegerá el conductor mediante tubo galvanizado de 1" de diámetro, forrado interiormente, con sus correspondientes curvas y abrazaderas; siendo la altura mínima del tubo de 2 metros desde al cota del suelo.

4.5.3.4. Verificaciones del Tendido y Conexionado de Cables

En el Programa de Puntos de Inspección, deberán recogerse, como mínimo, las siguientes inspecciones:

- Comprobación de las medidas tomadas durante el tendido del cable, observando si estas se encuentran de acuerdo con los requisitos establecidos al respecto en el procedimiento general del tendido de cables.
- Comprobación, previa al conexionado definitivo a los equipos, de la continuidad eléctrica del 100% de los conductores instalados.
- Medida de la resistencia de aislamiento de cada uno de los conductores de un mismo cable.

- Comprobación de las operaciones de conexionado de cables cuidando que su ejecución se ajuste a lo establecido, al respecto, en el procedimiento general de conexionado.

4.6. INSPECCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y PERIODO DE PRUEBAS

4.6.1. GENERALIDADES

En el presente Capítulo se definen las inspecciones y pruebas que debe realizar el Contratista, por su cuenta y riesgo, en lo relativo a las instalaciones electrocromáticas, de instrumentación y telecomunicación.

Estas verificaciones se recogerán en el Plan de Autocontrol del Contratista, de acuerdo con lo especificado en los artículos 1.3.3 y 1.3.4 de este Pliego, a través de un Programa de Puntos de Inspección.

El Plan de Control de Calidad del Contratista contendrá un programa de puntos de inspección (PPI) de los equipos de instrumentación y telecomunicaciones, que deberá someterse a la aprobación de AYT. DE PORTUGALETE, donde se recogerán las inspecciones, verificaciones y pruebas que se deberán realizar a los equipos a lo largo de las fases que se describen en el presente Capítulo.

AYT. DE PORTUGALETE podrá requerir del Contratista los certificados, ensayos y pruebas que estime necesarios para asegurar que los equipos e instalaciones propuestos por el mismo se ajustan a los criterios de operación exigidos en el Proyecto y proceder así a su aprobación.

El Contratista dejará constancia escrita de todos las inspecciones, verificaciones, certificados, protocolos de ensayos y pruebas realizados firmados por técnico o laboratorio competente, que se incluirán en la documentación que se recoge en el Artículo 4.6 del presente Pliego.

En general, se adjuntará certificado de calibración con indicación de las fechas de validez de los mismos, de todo el equipamiento instrumental destinado a la medición de las variables físicas de la instalación.

Será obligación del Contratista asumir el desarrollo de las pruebas de acuerdo a los condicionantes que impongan los responsables de la explotación de la instalación.

4.6.2. Red de Alumbrado

Terminadas las obras e instalaciones, como requisito previo a la recepción de las mismas, se procederá a la presentación en el Ayuntamiento de certificación suscrita por el Director de Obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio oficial, y visado por el Colegio Oficial correspondiente, de los resultados obtenidos, entre otras, en las siguientes pruebas:

- Caídas de Tensión
- Equilibrio de Cargas
- Medición de Aislamiento
- Medición de Tierras
- Medición de Factor de Potencia
- Mediciones luminotécnicas.
- Comprobación de la separación entre puntos de luz.
- Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortacircuitos.
- Comprobación de conexiones
- Verticalidad de los puntos de luz.

- Horizontalidad de los puntos de luz En casos especiales, se ejecutarán las mediciones de luminancias y deslumbramientos.

Todo ello sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y pruebas de toda índole, se considere necesario sean realizadas por los Laboratorios, Talleres y Servicios Técnicos Municipales. Las pruebas señaladas en el artículo anterior, se realizarán en presencia de Técnicos Municipales, que confrontarán la mismas, comprobando su ejecución y resultados. Habrán de dar unos resultados no inferiores a los del Proyecto y los preceptuados en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y las Instrucciones Complementarias del mismo, admitiéndose como máximo las siguientes diferencias:

Mediciones Luminotécnicas: Iluminancia media, medida mediante luxómetro, colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm., medido por el método de "los nueve puntos".

Separación entre puntos de luz: diferirá como máximo, entre dos puntos consecutivos, en un ± 1 por ciento de separación especificada en el Proyecto, o en su caso, en el replanteo.

Verticalidad: desplome máximo un 3 por mil.

Horizontalidad: la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, y el ángulo será el calculado en proyecto con programa de ordenador.

El cos ϕ o factor de potencia: en todo caso será igual o superior a 0,85. Cuando se considere necesario y en casos especiales, se ejecutarán mediciones de luminancias y deslumbramientos, de acuerdo con la metodología establecida por los técnicos municipales. Si el resultado de las pruebas no fuese satisfactorio, el solicitante habrá de ejecutar las operaciones necesarias, para que las instalaciones se hallen en perfectas condiciones, y cuyas obras deberán quedar terminadas en el plazo fijado por el Ayuntamiento.

Todas las pruebas y ensayos se documentarán convenientemente debiendo aportarse procedimiento de ensayo o norma seguida y estadillo con resultados, fechado y firmado.

4.6.3. Red de abastecimiento de agua potable.

4.6.3.1. Inspección y Pruebas De La Tubería Instalada.

4.6.3.1.1. Generalidades

Inicialmente la Dirección de Obra podrá hacer en fábrica cuantas pruebas estime oportunas y posteriormente, y a medida que avance el montaje de la tubería, se procederá a las pruebas parciales de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de

abastecimiento de aguas, siempre que no entren en contradicción con las que a continuación se indican.

Una vez instalada la tubería, y antes de realizar el relleno de la zanja, será inspeccionada y probada de las siguientes formas:

- Inspección visual
- Controles de alineación y nivelación
- Controles dimensionales
- Pruebas de presión interior
- Prueba de estanqueidad

4.6.3.2. Descripción de las inspecciones y pruebas

4.6.3.2.1. Inspección visual

Los aspectos a inspeccionar y de cuyo estado se dejará constancia en las actas de inspección serán:

- Estado de las superficies y protecciones
- Estado de las cumas de asentamiento de las tuberías
- Estado de las juntas y conexiones
- Daños aparentes
- Revestimientos y acabados
- Tapas de registro, pates, etc.

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por Dirección de Obra.

4.6.3.2.2. Controles de alineaciones y rasantes

Mediante los medios adecuados se comprobará que la colocación de la conducción se encuentra dentro de las tolerancias mencionadas a continuación:

No se superaran las siguientes desviaciones respecto a las

alineaciones de proyecto:

Planta: ± 20 mm

Elevación: ± 50 mm

En ningún caso se admitirá contrapendiente.

El máximo error admisible en la pendiente de la tubería respecto a la especificada en el proyecto es de cinco por mil (5/1000) si la cama de asiento es de material granular, y de dos por mil (2/1000) si es de hormigón.

Si no lo estuviera, se procederá a su corrección.

4.6.3.2.3. Controles dimensionales

Se comprobará que los parámetros de arquetas, alturas libres y en general las dimensiones acotadas en los planos se encuentran dentro de las tolerancias correspondientes.

Asimismo y para las tuberías flexibles, que el cambio en la dimensión vertical no excede del límite de deformación a corta duración, salvo ligeras desviaciones en puntos aislados.

4.6.3.2.4. Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interior por tramos de longitud fijada por la Dirección de Obra. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los cien (100) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La tubería deberá quedar asegurada y si fuera preciso parcialmente embebida aunque con las juntas libres.

También se adoptarán medidas para evitar su eventual flotación.

Las juntas podrán ensayarse individualmente, con equipos dispuestos interna o exteriormente.

La tubería se llenará de agua lentamente, normalmente aportando el agua por su extremo inferior, para permitir la salida del aire por el punto de venteo superior.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y sus fabricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba de uno con cuatro (1.4) veces el valor de la máxima presión estática en el tramo considerado. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusase un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ($\sqrt{p/5}$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.

4.6.3.2.5. Prueba de estanqueidad

Se realizará después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa	K = 1,000
Hormigón armado con o sin camisa	K = 0,400

Hormigón pretensado	K = 0,250
Fibrocemento	K = 0,350
Fundición	K = 0,300
Acero	K = 0,350
Plástico	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos: asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

4.6.4. Red de saneamiento y drenaje.

4.6.4.1. Pruebas de Tuberías Instaladas.

4.6.4.1.1. Tipos de pruebas

Una vez instalada la tubería se realizarán las siguientes comprobaciones y pruebas:

- Inspección visual o por T. V.
- Comprobación de alineaciones y rasantes.
- Control dimensional de los elementos ejecutados "in situ": pozos de registro, conexiones a estas incorporaciones, clausura de ramales y aliviaderos.
- Comprobación de la estanqueidad de tuberías y elementos complementarios (juntas, pozos de registro, aliviaderos, etc).

Antes de iniciar las pruebas, el Contratista tomará las medidas adecuadas para garantizar la inmovilidad de la tubería.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar a disposición del Contratista desde el mismo momento en que se inicie la instalación de la tubería, a fin de evitar retrasos en la ejecución de las referidas pruebas. Todos los equipos deberán estar convenientemente probados y tarados sus medidores, manómetros, etc.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondiente.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se considerarán incluidos en el precio de la tubería.

Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asentamientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.

Se realizarán pruebas en dos periodos diferentes:

a) Antes de rellenar la zanja

La prueba se efectuará:

- Una vez montada y limpia la tubería y antes de la ejecución del relleno y/o de la cama de apoyo de hormigón, si así se especifica por la Dirección de Obra.
- La longitud del tramo a probar estará comprendida entre 50 y 100 ml.
- La prueba comprenderá alguno de los siguientes ensayos:
 1. Inspección visual o por T. V.
 2. Control dimensional así como alineación y rasantes.
 3. Control direccional de los elementos ejecutados "in situ".
 4. Exfiltración mediante agua o aire a presión.

b) Después de rellenar la zanja.

La prueba se efectuará:

- Una vez montada y limpia la tubería, hormigonada la cama de apoyo y rellenada la zanja.
- La longitud del tramo a probar será menor de 300 m.
- La inspección comprenderá los siguientes apartados:
 1. Inspección visual o por T. V.
 2. Infiltración.

4.6.4.1.2. Criterios para elección del tipo de prueba

Para la elección del tipo de prueba se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

- a) Diámetro de la tubería
- b) Posición del Nivel Freático
- c) Facilidad para conseguir agua
- d) Disponibilidad de equipos para realizar la prueba con aire a presión.

4.6.4.1.3. Pruebas de función del diámetro de la tubería

- a) Tuberías de diámetro menor o igual a 60 cm.

En tuberías de diámetro menor o igual a 60 cm. y Nivel Freatico situado a menos de 1.2 m. por encima de la clave de la tubería se realizarán las siguientes pruebas:

- Antes de rellenar la zanja:
 1. Inspección visual.
 2. Exfiltración: con agua o con aire a presión.
- Después de rellenar la zanja:
 3. Infiltración - Inspección por T. V.

En tuberías de diámetro menor o igual a 60 cm. y Nivel Freatico situado a más de 1.2 m. por encima de la clave de la tubería, se realizarán las siguientes inspecciones:

- Antes de rellenar la zanja:
 1. Inspección visual
 2. Exfiltración: con agua o con aire a presión
- Después de rellenar la zanja:
 3. Inspección por T. V.
 4. Infiltración

b) Tuberías cuyo diámetro cumple la relación $60 < D < 120$ cm.

En tuberías cuyos diámetros están comprendidos en este intervalo y un Nivel Freatico situado a menos de 1.2 m. por encima de la clave de la tubería se efectuarán las siguientes pruebas.

- Antes de rellenar la zanja:
 1. Inspección visual
 2. Exfiltración: con agua o aire a presión
- Después de rellenar la zanja:
 3. Inspección visual
 4. Infiltración

En tubería de diámetro $60 < D < 120$ cm. y Nivel Freatico situado a más de 1.2 m. por encima de la clave de la tubería.

- Antes de rellenar la zanja:
 1. Inspección visual
 2. Exfiltración: con agua o aire a presión
- Después de rellenar la zanja:

3. Infiltración
4. Inspección visual

c) En tuberías cuyo diámetro $D > 120$ cm. se realizarán las siguientes pruebas:

- Antes de rellenar la zanja:
 1. Inspección visual
- Después de rellenar la zanja:
 2. Inspección visual
 3. Infiltración

d) Tuberías especiales

En zonas con posible intrusión de agua salina, se colocarán tuberías de baja presión (convencional de saneamiento con tipo de junta de máxima calidad).

Las pruebas a realizar serán las exigidas para este tipo de tubería con tolerancias de infiltración que podrán ser más estrictas si así lo determina el P.P.T.P.

e) Conducción en túnel

1. Inspección visual
2. Prueba de infiltraciones

4.6.4.1.4. Especificación de las pruebas

- Generales

- a) El Contratista notificará a la Dirección de Obra con un (1) día de antelación la fecha de la realización de las pruebas.
 - En caso de efectuar las pruebas con aire o agua a presión, una vez montada la tubería, se dejará ésta sin homigonar (en caso necesario) y la zanja sin rellenar.
- c) Antes de realizar las pruebas con presión de aire o agua se verificará la adecuada colocación de los tubos y se realizarán todos los anclajes necesarios.
- d) Las pruebas de tubería en obra se ejecutarán de acuerdo con la norma ASTM C 497 (Standard Methods of Testing Concrete Pipe, Section or Tile).

4.6.4.1.5.

Comprobación de alineación y rasantes

Una vez colocada la tubería y la cuna de apoyo de la misma, se realizará un control previo para asegurar que se encuentra en la posición correcta, mediante el empleo de niveles o aparatos láser.

Si las alineaciones o rasantes de las tuberías no estuvieran dentro de las tolerancias admisibles se procederá a su corrección.

4.6.4.1.6.

Control de estanqueidad

La estanqueidad de las tuberías prefabricadas y los elementos ejecutados "in situ" (pozos de registro, aliviaderos y colectores) será inspeccionada mediante los ensayos que se describen en la norma ASTM C-497 y que se desarrolla a continuación.

La estanqueidad de las tuberías, sus juntas y pozos de registro, se comprobará mediante la prueba de exfiltración con agua, y tan solo en excepcionales circunstancias, como la no disponibilidad de esta, podrá realizarse con aire a presión.

Para la realización de la prueba la tubería deberá quedar asegurada y si fuera preciso se rellenaría parcialmente aunque con las juntas libres.

Las juntas podrán ensayarse individualmente, con equipos dispuestos interna o exteriormente.

Todas las derivaciones y acometidas, han de ser selladas de forma estanca, aseguradas contra la presión como el resto de los accesorios. Asimismo, serán ancladas con el fin de evitar que durante el ensayo se produzcan cambios de posición y, como consecuencia, pérdidas de estanqueidad en las uniones.

La tubería deberá ser cerrada justo antes del llenado con agua, para evitar una posible flotación, en el caso de una inundación imprevista.

La conducción ha de llenarse con agua de tal manera que no quede aire oculto en su interior. Para ello, es conveniente llenarla a partir del punto más bajo, de modo que el aire contenido en ella pueda salir por las purgas de aireación, colocadas en el punto más alto de la tubería, y que habrán sido dimensionadas suficientemente. La conducción a probar no podrá tener unión directa con ninguna conducción en presión. Entre el llenado y la prueba de la tubería ha de preverse un espacio de tiempo lo suficientemente grande como para dar salida al aire que todavía permanece en la tubería desde el inicio de aquel, así como para asegurar que las paredes de la conducción queden saturadas de agua.

4.6.4.1.7.

Prueba de Exfiltración con agua a presión

- a) La presión de prueba no será menor de 0,20 m. de columna de agua por encima de la cuna del punto más alto de la tubería ni mayor de 0,6 m. de columna de agua en el punto más bajo.
- b) Se llenará la tubería hasta alcanzar la presión de prueba, manteniéndola llena durante el tiempo definido en los cuadros adjuntos en función del tipo de material de aquélla.
- c) A continuación se procederá a rellenar el tramo a probar mediante un recipiente de medida, aportando agua cada 10 minutos durante media hora para mantener la presión prevista para cada tipo de tubería y diámetro.
- d) Se considerará satisfactoria la prueba si una vez transcurridos 30 minutos el volumen de agua añadida es menor de Λ l/ml. m. de diámetro . hm, siendo hm = altura media del agua sobre el tubo y Λ el volumen de infiltración o exfiltración por metro lineal de tubería y metro de diámetro admisible, definido en este apartado en función de los tipos y diámetros de tuberías.

Con la práctica se puede imponer que el volumen de agua a añadir sea menor que:

$$\Lambda \text{ l/ml.} \cdot \text{m. diámetro} \cdot \text{hm.}$$

si se observa que este valor es fácilmente conseguible.

- c) Si una vez superado el test anteriormente definido se observaran fugas localizadas, deberán ser reparadas por el Contratista y el test repetido hasta conseguir un resultado satisfactorio.
- f) Los pozos de registro podrán ser probados separadamente, siendo la exfiltración máxima permisible menor de:

$$10 \cdot \Lambda \text{ l/hora} \cdot \text{m. diámetro} \cdot \text{m. altura de agua}$$

4.6.4.1.8. Prueba de infiltración

- a) En el tramo de prueba se incluyen los pozos de registro.
- b) Antes de comenzar la prueba se cerrarán todas las entradas de agua en el tramo.
- c) Se aforará el volumen de infiltración en 30 minutos, siendo el valor máximo admisible:

$$V_{\text{máx}} = \Lambda \text{ l/ml.} \cdot \text{m. Dm.} \cdot \frac{\text{hm}}{2}$$

donde:

V = Volumen de aportación en litros por metro.

Dm. = Diámetro nominal de la conducción en metros.

L = Longitud de la conducción en metros.
h = Altura media de la columna de agua por metro (nivel freático)
A = Volumen de infiltración admisible por metro lineal de tubería y metro de diámetro definido en ese apartado en función de los tipos y diámetros de tubería.

d) En caso de entrada de agua detectada por inspección visual o por T.V., el Contratista llevará a cabo las reparaciones oportunas, incluso en el caso de que el tramo hubiese superado la prueba de infiltración.

- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD -

Valores del Coeficiente A para los diferentes tipos y diámetros de tubería

CUADRO Nº 1 - TUBERIAS DE FIBROCEMENTO

Diámetro interior (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)	Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
Todos los diámetros	0,02	0,5	1

CUADRO Nº 2 - CANALIZACIONES DE HORMIGON EN MASA O ARMADO "IN SITU"

Dimensiones interiores (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)	Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
Todos los tamaños	0,30	0,5*	124

* Puede disminuir la presión de prueba hasta un valor de 0,1 kg/cm² sobre la clave de la conducción en el punto más bajo del tramo probado (Ver apartado 9.2.2.3.2º párrafo del Pliego de Sancionamiento del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia)

CUADRO Nº 3 - TUBERIAS DE HORMIGON EN MASA

Dimensiones interiores (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)		Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
	Tubería clase 2 ASTM (C-14)	Tubería Clase 3 ASTM (C-14)		
Sección Circular (Dm.) Dm. ≤ 250 300 ≤ Dm. ≤ 600 700 ≤ Dm. ≤ 1.000 Dm. > 1.000	0,40 0,30 0,20	0,15 0,13 0,10	0,5*	24
	0,25 0,20	- -		
Sección Ovaloidal 500/700 a 900/1.200 900/1.350 a 1.200/1.800				

CUADRO Nº 4 - TUBERIAS DE FUNDICION

Dimensiones interiores (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)	Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
Tubería de fundición con revestimiento de mortero de cemento. Todos los diámetros	0,02	0,5	24
Tubería de fundición sin revestimiento de cemento. Todos los diámetros	0,02	0,5	1

CUADRO Nº 5 - TUBERIAS DE PLASTICO

Dimensiones interiores (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)	Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
Todos diámetros	0,02	0,5	1

CUADRO Nº 6 - CONDUCCIONES DE LADRILLO

Dimensiones interiores (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)	Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
Todos tamaños	0,30	0,1*	24

* Presión de prueba en la clave de la conducción tomada en el punto más bajo del tramo de prueba (ver también apartado 9.2.2.3. 2º párrafo)

CUADRO Nº 7 - CONDUCCIONES DE HORMIGON ARMADO

Dimensiones interiores (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)	Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
Sección Circular (Dm.) 300 ≤ Dm. ≤ 600 700 ≤ Dm. ≤ 1.000 Dm. > 1.000	0,15 0,13 0,10		
Otras Secciones: Todas las dimensiones	0,10	0,5	24

CUADRO Nº 8 - TUBERIAS DE ACERO

Dimensiones interiores (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)	Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
Tuberías de acero con revestimiento de mortero de cemento. Todos los diámetros.	0,02	0,5	24
Tuberías de acero sin revestimiento de mortero de cemento Todos los diámetros	0,02	0,5	1

CUADRO Nº 9 - TUBERIA DE GRES

Dimensiones interiores (mm.)	Volumenes de agua máximos admisibles a añadir por ml. y por m. de diámetro. (l/ml. x m. Dm.)	Presión de prueba (kg/cm2)	Tiempo que debe estar la conducción llena de agua antes de la prueba (horas)
Todos diámetros	0,10	0,5	1

4.6.4.1.9. Prueba de exfiltración con aire a baja presión

- Esta prueba se realizará cuando haya dificultades para realizarla con agua.
- Se efectuará únicamente para diámetros menores o iguales a 120 cm.
- Los pozos de registro no se prueban con este sistema.
- Se humedecerán previamente los tubos antes de la prueba.
- Existen dos métodos de prueba.
 - Presión constante
 - Tiempo de caída de presión

El tipo de prueba a emplear será el b), que se puede ejecutar por dos métodos:

- Método Inglés
- Se eleva la presión manométrica hasta 0,13 kg/cm2 indicada en un manómetro de precisión con fondo de escala de 0,5 kg/cm2.
- Se mantiene la presión mediante un bombín durante un tiempo no inferior a 2 minutos.
- Se acepta la prueba si la presión no baja de 0,10 kg/cm2 después de transcurridos 5 minutos.
- Si el test realizado no es positivo se puede decidir efectuar la prueba con otro método de exfiltración.

- Método Americano

Se eleva la presión a 0,28 kg/cm2, manteniéndola al menos durante 2 minutos.

Se deja de bombear midiendo el tiempo t transcurrido entre los instantes en que la presión desciende de 0,24 kg/cm2 a 0,17 kg/cm2, aceptándose el tramo si $t < (min \times tQ, tq)$, siendo:

$$t_b = \frac{0,32}{Q} (d^2 L_1 + \dots + dn^2 Ln)$$

$$t_q = \frac{1,0184}{q} (d^2 L_1 + \dots + dn^2 Ln) + \frac{db Ln}{(d, L_1 + \dots + db Ln)}$$

Q = 56,7 (litros/min.) de presión de aire.
 q = 0,913 (litros/min x m2) superficie interna de pérdida de aire.
 d l = diámetro en mm. de los tramos de prueba.
 L l = longitud en m. de los tramos de prueba.

- f) El apartado de prueba tendrá válvula de seguridad para evitar transmitir al tramo la capacidad total de presurización del compresor.

