

## **INDICE GENERAL**

### **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES.

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE  
LAS UNIDADES DE OBRA.

CAPÍTULO III: INSPECCIONES, PRUEBAS Y ENSAYOS PARA LOS EQUIPOS  
ELÉCTRICOS.

OBRAS DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS NECESARIAS PARA EL SUMINISTRO ELECTRICO  
AL SISTEMA DE SANEAMIENTO GENERAL DE LAS MARISMAS DE SANTOÑA. (CANTABRIA). FASE III.  
CLAVE N1.339.042/2111

# CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES

## INDICE

### CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES

- 1.- OBJETO DEL PLIEGO Y AMBITO DE APLICACION.**
  - 1.1.- OBJETO DEL PLIEGO Y AMBITO DE APLICACION.**
  - 1.2.- NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.**
    - 1.2.1.- Generalidades.
    - 1.2.2.- Normativa aplicable.
  - 1.3.- DEFINICIONES.**
- 2.- CONDICIONES GENERALES.**
  - 2.1.- DIRECCION DE OBRA.**
  - 2.2.- ORGANIZACION Y REPRESENTACION DEL CONTRATISTA.**
  - 2.3.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES.**
  - 2.4.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES.**
  - 2.5.- PERMISOS Y LICENCIAS.**
- 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**
  - 3.1.- *CENTRO DE REPARTO COLINDRES-LAREDO***
    - 3.1.1.1.- SITUACIÓN
    - 3.1.1.2.- TRAZADO DE LA L.M.T.S.
    - 3.1.1.3.- CENTRO DE REPARTO
  - 3.2.- *ESTACIÓN DE BOMBEO “MANTILLA”***
    - 3.2.1.1.- SITUACIÓN
    - 3.2.1.2.- TRAZADO DE LA L.M.T.S.
    - 3.2.1.3.- CENTRO DE REPARTO
    - 3.2.1.4.- CENTRO DE ABONADO
  - 3.3.- *ESTACIÓN DE BOMBEO “PUERTO DE LAREDO”***
    - 3.3.1.1.- SITUACIÓN
    - 3.3.1.2.- TRAZADO DE LA L.M.T.S.
    - 3.3.1.3.- CENTRO DE REPARTO
    - 3.3.1.4.- CENTRO DE ABONADO
  - 3.4.- *ESTACIÓN DE BOMBEO “COLINDRES NORTE”***
    - 3.4.1.1.- SITUACIÓN
    - 3.4.1.2.- TRAZADO DE LA L.M.T.S.
    - 3.4.1.3.- CENTRO DE REPARTO
    - 3.3.1.4.- CENTRO DE ABONADO

### **3.5.- ESTACIÓN DE BOMBEO “COLINDRES SUR”**

#### **3.5.1.1.- SITUACIÓN**

#### **3.5.1.2.- TRAZADO DE LA L.M.T.S.**

#### **3.5.1.3.- CENTRO DE REPARTO**

#### **3.5.1.4.-CENTRO DE ABONADO**

## **4.- CONSTRUCCION.**

### **4.1.- COMPROBACION DEL REPLANTEO.**

4.1.1.- Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras.

4.1.2.- Responsabilidad de la comprobación del Replanteo Previo.

### **4.2.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

4.2.1.- Plazo de ejecución de las obras.

4.2.2.- Programa de trabajos.

4.2.3.- Fecha de iniciación de las obras.

4.2.4.- Examen de las propiedades afectadas por las obras.

4.2.5.- Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones.  
Localización de los mismos.

4.2.6.- Protección de valores artísticos.

4.2.7.- Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.

4.2.8.- Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.

4.2.9.- Reclamaciones de terceros.

4.2.10.- Oficinas de la Dirección de la obra.

### **4.3.- ACCESO A LAS OBRAS.**

4.3.1.- Plan de Accesos.

4.3.2.- Construcción de caminos de acceso.

4.3.3.- Conservación y uso.

4.3.4.- Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras.

4.3.5.- Pista de Trabajo.

### **4.4.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.**

4.4.1.- Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución.

4.4.2.- Instalación de acopios.

4.4.3.- Retirada de instalaciones y obras auxiliares.

### **4.5.- EJECUCION DE LAS OBRAS.**

4.5.1.- Equipos, maquinaria y métodos constructivos.

4.5.2.- Seguridad de la obra.

4.5.2.1.- Señalización y balizamiento de las obras e instalaciones.

4.5.2.2.- Excavación de zanjas y pozos.

4.5.3.- Carteles y anuncios. Inscripciones en la obra.

4.5.4.- Consideraciones generales sobre obras que afecten a cauces de ríos o arroyos.

4.5.5.- Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas.

4.5.6.- Control del ruido y de las vibraciones del terreno.

4.5.6.1.- Criterio de medida de los niveles de ruido y vibración.

4.5.6.1.1.- Maquinaria.

4.5.6.2.- Ruidos.

- 4.5.6.2.1.- Niveles.
- 4.5.6.2.2.- Ruidos mayores durante períodos de tiempo.
- 4.5.6.2.3.- Horarios de trabajo no habituales.
- 4.5.6.2.4.- Funcionamiento.
- 4.5.6.2.5.- Compresores móviles y herramientas neumáticas.
- 4.5.7.- Trabajos nocturnos.
- 4.5.8.- Modificación de obra.
- 4.5.9.- Emergencias.
- 4.5.10.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.
- 4.6.- SUMINISTRO DE MATERIALES Y SUBCONTRATACIONES.**
  - 4.6.1.- Suministro de materiales.
  - 4.6.2.- Subcontrataciones.
- 5.- PLAZOS.**
  - 5.1.- OBRA.**
  - 5.2.- MODIFICACIONES.**
- 6.- PERSONAL.**
- 7.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.**
  - 7.1.- MEDICIONES.**
  - 7.2.- CERTIFICACIONES.**
  - 7.3.- PRECIOS UNITARIOS.**
  - 7.4.- PARTIDAS ALZADAS.**
  - 7.5.- ABONOS DE OBRAS NO PREVISTAS.**
    - 7.5.1.- Precios contradictorios.
    - 7.5.2.- Trabajos por Administración.
      - 7.5.2.1.- Reserva de Autorización.
      - 7.5.2.2.- Forma de liquidación.
  - 7.6.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.**
  - 7.7.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES.**
  - 7.8.- REVISION DE PRECIOS.**
  - 7.9.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.**
- 8.- SUSPENSION DE LAS OBRAS.**
- 9.- RECEPCION Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.**
  - 9.1.- ACTA DE TERMINACION DE LOS TRABAJOS Y RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS.**
  - 9.2.- PERIODO DE GARANTIA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**
  - 9.3.- RECEPCION Y LIQUIDACION DEFINITIVA DE LAS OBRAS.**
- 10.- GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.**
  - 10.1.- DEFINICION.**
  - 10.2.- CONTROL DE CALIDAD.**
  - 10.3.- SISTEMAS DE GARANTIA DE CALIDAD.**
  - 10.4.- MANUAL DE GARANTIA DE CALIDAD.**
  - 10.5.- PROGRAMA DE GARANTIA DEL CONTRATISTA.**

- 10.5.1.- Organización.
- 10.5.2.- Procedimientos, Instrucciones y Planos.
- 10.5.3.- Control de materiales y servicios comprados.
- 10.5.4.- Manejo, Almacenamiento y Transporte.
- 10.5.5.- Procesos especiales.
- 10.5.6.- Inspección de obra por parte del contratista.
- 10.5.7.- Gestión de la documentación.
- 10.6.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION (P.P.I.).**
- 10.7.- ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD.**
- 10.8.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.**
- 10.9.- INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCION DE OBRA.**

## **CAPITULO II.- CARACTERISTICAS, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**

- 2.1.- CONDUCTORES**
- 2.2.- CABINAS**
- 2.3.- TRANSFORMADORES**
- 2.4.- TIERRAS**
- 2.5.- PUENTES**
- 2.6.- CUADROS**
- 2.7.- INSTALACIONES SECUNDARIAS**

### **3.- INSPECCIONES, PRUEBAS Y ENSAYOS PARA LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS**

#### **3.1.- PRUEBAS EN FÁBRICA**

- 3.1.1.- Prueba en fábrica de los cuadros de baja tensión
- 3.1.2.- Inspección y pruebas en fábrica de los paneles de control
- 3.1.3.- Inspección de equipos eléctricos diversos
  - 3.1.3.1.- Cables eléctricos
  - 3.1.3.2.- Material eléctrico diverso
  - 3.1.3.3.- Material de alumbrado

#### **3.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE EQUIPOS ELECTRICOS EN OBRA**

- 3.2.1.- Condiciones generales
- 3.2.2.- Aparatos y procedimientos generales
- 3.2.3.- Instalaciones probadas
  - 3.2.3.1.- Puesta a tierra
  - 3.2.3.2.- Cable
  - 3.2.3.3.- Cuadros de distribución de fuerza
  - 3.2.3.4.- Cuadros de alumbrado, servicios auxiliares, control y mando de relés auxiliares
  - 3.2.3.5.- Circuitos de alumbrado, enchufes, alumbrado de emergencia, iluminación de niveles

- 3.2.3.6.- Condensadores
- 3.2.3.7.- Sistema de comunicaciones
- 3.2.3.8.- Caída de tensión
- 3.2.3.9.- Lámparas de vapor de mercurio de color corregido y lámparas de sodio
- 3.2.3.10.- Medición del factor de potencia
- 3.3.- Pruebas de recepción
  - 3.3.1.- Caídas de tensión
  - 3.3.2.- Aislamiento de la instalación
  - 3.3.3.- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos
  - 3.3.4.- Conexiones
  - 3.3.5.- Resistencia a tierra
  - 3.3.6.- Equilibrio entre fases
  - 3.3.7.- Factor de potencia
  - 3.3.8.- Otros ensayos

## **1.- OBJETO DEL PLIEGO Y AMBITO DE APLICACION.**

### **1.1.- OBJETO DEL PLIEGO Y AMBITO DE APLICACION.**

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es definir las especificaciones, criterios y normas que regirán la ejecución de las **Obras del Proyecto de Infraestructuras eléctricas para el suministro eléctrico al sistema de Saneamiento General de las Marismas de Santoña (Cantabria). FASE III.** En todos los artículos del presente Pliego de Prescripciones Particulares se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

### **1.2.- NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.**

#### **1.2.1.- Generalidades.**

Este apartado tiene por objeto enumerar las Normas y Disposiciones a aplicar en la realización de las obras objeto de la adjudicación de este Concurso.

#### **1.2.2.- Normativa aplicable.**

La Normativa aplicable para la ejecución de las obras, además de la contemplada en los propios documentos del contrato, será la siguiente, en su última redacción:

1. Instrucción de Hormigón Estructural EHE- 08 (R.D. 1429/2008 de 21 de Agosto).
2. Instrucción para la preparación y suministro de hormigón preparado (E.H.P.R.E.).
3. Instrucción para la recepción de Cementos RC-08.
4. Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Contratos del Sector Público. (BOE de 16/11/2011)
5. Reglamentos que desarrollan la normativa de contratación de las Administraciones Públicas vigentes actualmente (Decretos 923/1.965 de 8 de Abril y 3410/1.975 de 25 de Noviembre).

6. Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.
7. Reglamento electrotécnico para baja tensión. Decreto 842/2002, del Ministerio de Industria de 2 de Agosto de 2002.
8. Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria de 2 de Agosto de 2002.
9. Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación. Orden Ministerial de 11 de Marzo de 1971.
10. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
11. Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
12. Ley de Carreteras (51/1.974 de 19 de Diciembre). Reglamento General de Carreteras (1.983/1.977 de 8 de Febrero.).
13. Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
14. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. (BOE 25/10/1997).
15. Ley de ordenación y defensa de la industria nacional. Ley del 21/1992

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Asimismo, serán de aplicación las modificaciones, ampliaciones, etc. de las Normas, que entren en vigor durante la fase de realización del Concurso.

### 1.3.- DEFINICIONES.

Este Capítulo, tiene por objeto el facilitar al Concursante la comprensión de los términos utilizados en el presente Pliego. No se definen, en general, los términos que se utilizan exclusivamente en el sentido que les da la Ley de Contratos del Estado, su Reglamento o el resto de la Legislación o Normativa aplicable a este Pliego.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares: Es el presente Pliego y lo forman un conjunto de normas administrativas, técnicas y de funcionamiento que se aplican conjuntamente con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de una determinada obra.
- Proyecto de Construcción: Es el documento presentado por la Administración, que define las obras y trabajos a realizar de acuerdo con la Oferta y las condiciones complementarias, que en su caso hayan podido establecerse, como base de la licitación por el sistema de Subasta, Concurso-Subasta o Concurso.
- Administración o Propiedad: Es la ejercida por el Ministerio de Medio Ambiente (Confederación Hidrográfica del Norte) o por el organismo en quién delegue, con poderes suficientes para poder resolver cualquier cuestión derivada del Contrato.
- Obras o Trabajos: Son los necesarios para la construcción que viene definida en el Proyecto, entre los que se incluyen las instalaciones anejas a que se refiera la licitación, así como todos los suministros, servicios y obras que se requieran para tal fin.
- Oferta o propuesta: Es el conjunto de documentos que el Concursante presenta a la licitación, en tiempo y forma, de acuerdo con lo establecido en el anuncio de la misma.
- Condiciones Complementarias: Son las que, en su caso, se acuerden entre la Administración y el Concursante como complemento de su oferta, con el fin de aclarar, puntualizar o definir determinados aspectos de la oferta.

- **Concursante Seleccionado o Contratista Adjudicatario:** Es la persona física, natural o jurídica con la que la Administración formaliza el Contrato para la ejecución de las obras.
- **Director de Obra:** Es el responsable de la vigilancia y comprobación de la correcta realización de las obras y trabajos contratados, nombrado por la Administración.
- **Dirección de la obra:** Es el órgano colegiado, formado por el Director de Obra y sus colaboradores, miembros o no de la Administración y en el que los colaboradores realizan sus funciones por delegación del Director de Obra.
- **Documentos de detalle:** Son el conjunto de documentos que aclaran, complementan o definen con precisión el Proyecto de Construcción durante la ejecución de las obras o trabajos contratados.
- **Entre otros serían:**

Planos de detalle.

- Copias de pedidos.
  - Informes de progreso de obra.
  - Certificados de pruebas.
  - Hojas de envío de materiales y equipos.
  - Etc.
- **Planos de detalle:** Son aquellos que definen en toda su extensión y precisión, las características físicas y geométricas de cada uno de los elementos y sistemas contenidos en el Proyecto de Construcción.
  - **Copias de Pedidos:** Son los documentos del Contratista que reflejan los pedidos realizados a sus suministradores y en los que deben figurar todas las condiciones técnicas del suministro, así como el plazo de entrega.
  - **Informes de progreso:** Son los documentos que reflejan el avance de la construcción, fabricación y montaje de cada uno de los elementos o equipos, tanto si se realizan en taller como en obra.
  - **Certificados de Pruebas:** Son los documentos que reflejan los resultados de las pruebas efectuadas en taller o en obra y que sirven como antecedentes para las recepciones Provisional y definitiva.

- Hojas de envío de materiales y elementos: Son los documentos emitidos por el suministrador, justificativos de la salida de los materiales o elementos desde el lugar de suministro a obra.
- Proyecto Final o de Liquidación: Es el conjunto de descripciones, planos y condiciones, que definen con detalle todas las características de la obra al término de su construcción.

## **2.- CONDICIONES GENERALES.**

### **2.1.- DIRECCION DE OBRA.**

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de la obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Se considera en el presente Pliego que las expresiones Director de Obra y Dirección de la Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de la Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

La dirección, fiscalización y vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos del Ministerio de Medio Ambiente (Confederación Hidrográfica del Cantábrico) o por la persona que los mismos designen.

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

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajo.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados a ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesaria.
- Elaborar las certificaciones al Contratista de las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

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

## 2.2.- ORGANIZACION Y REPRESENTACION DEL CONTRATISTA.

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista, antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra" según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, y Pliegos de Licitación.

Este representante, con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de la Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Ingeniero o Arquitecto Técnico y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad e Higiene responsable de la misma.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de la Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de la Obra.

La Dirección de la Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado por el Contratista para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de la Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de la Obra. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de la Obra y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

### 2.3.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Bases de Licitación, de acuerdo con el Artículo 81 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

#### 2.4.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES.

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

#### 2.5.- PERMISOS Y LICENCIAS.

La Propiedad facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Propiedad.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Con objeto de suministrar energía eléctrica a las diferentes infraestructuras que conforman el Saneamiento General de las Marismas de Santoña se proyecta una red de cableado que discurre por canalizaciones subterráneas, centros de reparto para la distribución de las líneas y centro de transformación de abonado para suministro a los receptores.

A continuación se relacionan las distintas instalaciones que son objeto del presente proyecto:

#### **3.1.- CENTRO DE REPARTO COLINDRES - LAREDO**

##### **3.1.1.1.- SITUACIÓN**

El Centro de Reparto, se ubica junto al pozo de encuentro de los Colectores Interceptores Generales de Laredo y Colindres, (Camping del “Regatón”), en el T.M. de Laredo, y consta de una caseta prefabricada de hormigón armado tipo EHC2, que se asienta sobre una losa de hormigón. Desde este centro se suministrará energía eléctrica a las estaciones de bombeo de “Puerto de Laredo”, “Mantilla”, “Colindres Norte” y Colindres Sur”.

##### **3.1.1.2.- TRAZADO DE LA L.M.T.S.**

La alimentación se realizará en media tensión.

El centro de reparto tendrá una alimentación que parte del pozo de entrada al Subfluvial de Laredo, que conectará, a su vez, con el centro de reparto a instalar en la estación de bombeo “Subfluvial de Laredo” ubicada en Santoña, y cuyas obras se encuentran en fase de ejecución

Discurrirá por una canalización que sigue la traza del colector interceptor Santoña – Laredo y tiene una profundidad media de 1,2 m.

La longitud será de 2.572 m y se realizará con línea de media tensión mediante conductor RHZ1 12/20 Kv 3x240 mm<sup>2</sup> en Al.

### 3.1.1.3.- **CENTRO DE REPARTO**

La línea termina y conecta en el centro de reparto construido junto al Tanque de Tormentas “El Regatón”, cuyo edificio de hormigón armado está equipado con tres celdas con interruptor seccionador y mando motorizado.

### 3.2.- **ESTACIÓN DE BOMBEO”MANTILLA”**

#### 3.2.1.1.- **SITUACIÓN**

La estación de bombeo “Mantilla”, con una potencia prevista de 360 KW, se ubica en la zona denominada Cierro de Solar, en Laredo y aproximadamente en el tramo central del interceptor general que conduce las aguas recogidas en el puerto de Laredo hacia el Subfluvial.

#### 3.2.1.2.- **TRAZADO DE LA L.M.T.S.**

La alimentación se realizará en media tensión.

La nueva línea de media tensión partirá de una de las celdas de línea del centro de reparto, mencionado en el apartado anterior, y discurrirá por la traza del colector hasta llegar al nuevo centro de reparto a instalar en el edificio de la estación de bombeo de “Mantilla”

El tendido discurrirá por una canalización que sigue la traza del colector y tiene una profundidad media de 1,2 m.

La longitud será de 2.210 m y se realizará con línea de media tensión mediante conductor RHZ1 12/20 Kv 3x240 mm<sup>2</sup> en Al.

### 3.2.1.3.- **CENTRO DE REPARTO**

La línea termina y conecta en el centro de reparto construido en el edificio de la estación de bombeo de “Mantilla”, y en él se instalarán:

.- dos celdas con interruptor seccionador y mando motorizado tipo CML o similar.

.- una celda de protección con disyuntor y relé homopolar con detección de paso de falta.

### 3.2.1.4.- **CENTRO DE ABONADO**

En un recinto contiguo al centro de reparto, y en el mismo edificio, se encuentra el centro de abonado que estará compuesto por:

.- una celda de remonte de cables a embarrado.

.- una celda de protección con disyuntor y relé homopolar con detección de paso de falta.

.- una celda de medida con tres transformadores de tensión y tres de intensidad.

.- un transformador trifásico de 630 Kva.

.- un cuadro de protección de BT con interruptor general de 400 A.

## 3.3.- **ESTACIÓN DE BOMBEO “PUERTO DE LAREDO”**

### 3.3.1.1.- **SITUACIÓN**

La estación de bombeo “Puerto de Laredo”, con una potencia prevista de 1450 KW, se ubica en un recinto próximo al puerto de Laredo, del que toma su nombre.

### 3.3.1.2.- **TRAZADO DE LA L.M.T.S.**

La alimentación se realizará en media tensión.

La nueva línea de media tensión partirá de una de las celdas de línea del centro de reparto a ejecutar en la estación de bombeo de “Mantilla”, mencionado en el apartado anterior, y discurrirá por la traza del colector hasta llegar al nuevo centro de reparto a instalar en el edificio de la estación de bombeo de “Puerto de Laredo”

El tendido discurrirá por una canalización que sigue la traza del colector y tiene una profundidad media de 1,15 m.

La longitud será de 2.586 m y se realizará con línea de media tensión mediante conductor RHZ1 12/20 Kv 3x240 mm<sup>2</sup> en Al.

Con objeto de mejorar el servicio eléctrico, en caso de posible caída de línea, se conectará esta estación de bombeo con el “CT Laredana”, propiedad de la compañía suministradora E.on España. Para ello se hace necesaria la realización de 248 metros lineales de zanja en acera o calzada con dos tubos TPV de 160 mm de diámetro, cinco arquetas de hormigón con marco y tapa de fundición y el tendido de una línea de media tensión desde CR Puerto Laredo de una longitud de 272 metros.

#### 3.3.1.3.- CENTRO DE REPARTO

La línea termina y conecta en el centro de reparto construido en el edificio de la estación de bombeo de “Puerto de Laredo”, y en él se instalarán:

- .- dos celdas con interruptor seccionador y mando motorizado tipo CML o similar.
- .- una celda de protección con disyuntor y relé homopolar con detección de paso de falta.

#### 3.3.1.4.- CENTRO DE ABONADO

En un recinto contiguo al centro de reparto, y en el mismo edificio, se encuentra el centro de abonado que se encuentra totalmente equipado y que **no forma parte del presente Proyecto**

### 3.4.- ESTACIÓN DE BOMBEO COLINDRES NORTE

#### 3.4.1.1.- SITUACIÓN

La estación de bombeo “Colindres Norte”, con una potencia prevista de 225 KW, se ubica en una parcela junto al parque en el paseo marítimo de Colindres, en la margen derecha de la Ría de Treto.

#### 3.4.1.2.- TRAZADO DE LA L.M.T.S.

La alimentación se realizará en media tensión.

La nueva línea de media tensión partirá de una de las celdas de línea del centro de reparto “Colindres – Laredo”, ya mencionado anteriormente, y discurrirá por la traza del colector hasta llegar al nuevo centro de reparto a instalar en el edificio de la estación de bombeo de “Colindres Norte”

El tendido discurrirá por una canalización que sigue la traza del colector y tiene una profundidad media de 1,2 m.

La longitud será de 1.386 m y se realizará con línea de media tensión mediante conductor RHZ1 12/20 Kv 3x240 mm<sup>2</sup> en Al.

#### 3.4.1.3.- CENTRO DE REPARTO

La línea termina y conecta en el centro de reparto construido en el edificio de la estación de bombeo de “Colindres Norte” y en él se instalarán:

.- dos celdas con interruptor seccionador y mando motorizado tipo CML o similar.

.- una celda de protección con disyuntor y relé homopolar con detección de paso de falta.

#### 3.4.1.4.- **CENTRO DE ABONADO**

En un recinto contiguo al centro de reparto, y en el mismo edificio, se encuentra el centro de abonado que estará compuesto por:

- una celda de remonte de cables a embarrado.
- una celda de protección con disyuntor y relé homopolar con detección de paso de falta.
- una celda de medida con tres transformadores de tensión y tres de intensidad.
- un transformador trifásico de 400 Kva.
- un cuadro de protección de BT con interruptor general de 400 A.

#### 3.5.- **ESTACIÓN DE BOMBEO COLINDRES SUR**

##### 3.5.1.1.- **SITUACIÓN**

La estación de bombeo “Colindres Sur”, con una potencia prevista de 105 KW, se ubica en una parcela, junto a la C/ Europa en el núcleo de Colindres, y ubicada en la margen derecha de la Ría de Limpias.

##### 3.5.1.2.- **TRAZADO DE LA L.M.T.S.**

La alimentación se realizará en media tensión.

La nueva línea de media tensión partirá de una de las celdas de línea del centro de reparto de la estación de bombeo “Colindres Norte”, y discurrirá por la traza del colector hasta llegar al nuevo centro de reparto a instalar en el edificio de la estación de bombeo de “Colindres Sur”

El tendido discurrirá por una canalización que sigue la traza del colector y tiene una profundidad media de 1,2 m.

La longitud será de 1.560 m y se realizará con línea de media tensión mediante conductor RHZ1 12/20 Kv 3x240 mm<sup>2</sup> en Al.

### 3.5.1.3.- **CENTRO DE REPARTO**

La línea termina y conecta en el centro de reparto construido en el edificio de la estación de bombeo de “Colindres Sur” y en él se instalarán:

- .- dos celdas con interruptor seccionador y mando motorizado tipo CML o similar.
- .- una celda de protección con disyuntor y relé homopolar con detección de paso de falta.

### 3.5.1.4.- **CENTRO DE ABONADO**

En un recinto contiguo al centro de reparto, y en el mismo edificio, se encuentra el centro de abonado que estará compuesto por:

- .- una celda de remonte de cables a embarrado.
- .- una celda de protección con disyuntor y relé homopolar con detección de paso de falta.
- .- una celda de medida con tres transformadores de tensión y tres de intensidad.
- .- un transformador trifásico de 250 Kva.
- .- un cuadro de protección de BT con interruptor general de 400 A.

## 4.- **CONSTRUCCION.**

### 4.1.- **COMPROBACION DEL REPLANTEO.**

#### 4.1.1.- **Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras.**

El Contratista, en presencia de la Dirección de la Obra, procederá a efectuar la Comprobación del Replanteo, antes del inicio de las obras, en el plazo de un mes contando a partir de la notificación por escrito al contratista de la adjudicación de los

trabajos. La comprobación incluirá como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma, el texto del Acta de Comprobación del Replanteo previo en el libro de Órdenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán, en un anejo al Acta.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y la disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio facultativo del Director de Obra, éste dará la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

#### **4.1.2.- Responsabilidad de la comprobación del Replanteo Previo.**

En cuanto que forman parte de los trabajos de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo así como todos los trabajos de Topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de la obra.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Esta obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo Previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

## **4.2.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

### **4.2.1.- Plazo de ejecución de las obras.**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es así mismo aplicable para los plazos parciales si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo. Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales, y el último se computará por entero.

Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha en fecha, salvo que se especifique, de que mes del Calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente, en la que se finaliza el plazo, éste termina el último día de ese mes.

### **4.2.2.- Programa de trabajos.**

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto 30 días después de la comunicación de las Adjudicación.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y a la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando el día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

Una vez comprobado por la Dirección de la Obra, servirá de base, en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado.

La Dirección de la obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

#### **4.2.3.- Fecha de iniciación de las obras.**

Será el día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

#### **4.2.4.- Examen de las propiedades afectadas por las obras.**

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades, instalaciones y servicios antes del comienzo de las obras, si éstos pudieran ser afectados por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades, instalaciones y servicios próximos.

Cuando los trabajos se desarrollen sobre propiedades comunales, estatales, militares o de otra Entidad Pública, el Contratista, antes de ocupar los terrenos, debe requerir de la Dirección de la obra los oportunos permisos o autorizaciones para el paso y ocupación de estas zonas.

El Contratista presentará al Director de Obra, antes de iniciar los trabajos, un informe sobre la situación de los terrenos. Con esta información, el Director de Obra levantará las correspondientes actas del estado del terreno, las cuales describirán la naturaleza del terreno en cuanto a cultivos, frutos, pendientes, muros, accesos, conducciones, cables y cuantos datos puedan interesar más tarde para efectuar la liquidación de los daños y restitución de los terrenos. El Contratista suscribirá estas actas, formulando los comentarios que estime oportuno.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado actual y decidirá las necesidades de empleo de actas notariales o similares en los casos que considere oportuno.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades, terrenos y servicios, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista deberá llevar un control exhaustivo de los periodos de afección a las distintas propiedad y un registro de las fechas de entrada y salida de cada una de las parcelas afectadas por las obras y del estado en que han quedado, incluso acompañando

la documentación gráfica, fotográfica y notarial que sea precisa, siendo estas labores responsabilidad suya y a su costa.

#### **4.2.5.- Servicios públicos afectados, estructuras e instalaciones. Localización de los mismos.**

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra. Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

La Dirección de la Obra se reserva el derecho de subrogarse eventual y temporalmente la responsabilidad del Contratista, en la forma, momento, lugar y circunstancias que, al exclusivo juicio de la Dirección de la obra, se consideren oportunos. En cualquier caso,

todos los gastos originados por esta subrogación, cualquiera que fuera su índole, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de la Obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.

Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de la Obra el hecho para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

#### **4.2.6.- Protección de valores artísticos.**

En caso de existir en el área afectada por las obra algún monumento artístico, túmulos, ruinas, etc., el Contratista dará inmediatamente comunicación por escrito a la Dirección de la Obra y paralizará la obra en sus inmediaciones.

El Contratista, durante la ejecución de los trabajos, los respetará en todo momento y bajo ningún concepto modificará su forma y características, no pudiendo utilizar los materiales que los forman en ningún caso.

#### **4.2.7.- Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.**

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Cualquier ocupación adicional de terrenos para la ejecución de la obra será enteramente a cargo del Contratista, quedando por tanto la Propiedad eximida de cualquier indemnización a terceros. Asimismo, el Contratista no podrá presentar reclamación alguna en concepto de retrasos en la ejecución de las obras. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de subrogarse a las obligaciones que adquiera el Contratista cuando, al exclusivo juicio de la Dirección de la Obra, se estimase oportuno.

#### **4.2.8.- Ocupación, vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.**

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación del Director de Obra.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes a la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.

El Contratista es responsable de los daños que pudieran resultar por negligencia de sus empleados al no mantener perfectamente cerradas las cancelas que hubiera de instalar. Muy especialmente debe evitar el paso indebido de ganado y, si es necesario, deberá recurrir a los servicios de un vigilante propio.

#### **4.2.9.- Reclamaciones de terceros.**

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que sean aceptadas y comunicadas por escrito por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

#### **4.2.10.- Oficinas de la Dirección de la obra.**

El Contratista en un plazo máximo de 30 días a partir de la fecha de comienzo de los trabajos, facilitará a la Dirección de la Obra, sin cargo adicional alguno y durante el tiempo de duración de la obra unas oficinas de campo para el personal adscrito a las mismas.

Estas oficinas contarán con teléfono directo e independiente, luz eléctrica, calefacción, mobiliario, servicios higiénicos, etc. y con el correspondiente servicio de limpieza.

#### **4.3.- ACCESO A LAS OBRAS.**

##### **4.3.1.- Plan de Accesos.**

El Contratista, previamente al comienzo de la obra, presentará un plan de accesos con los accesos que utilizará durante la ejecución de la obra.

Este plan presentará de forma detallada todos los caminos actuales o de nueva creación, senderos, veredas, pistas forestales, carreteras locales, etc., que ha de utilizar, como accesos a las obras, describiendo ampliamente el grado de utilización de los mismos.

El Contratista presentará todos los acuerdos existentes con los organismos competentes de los mismos. Bajo ningún concepto el Contratista obtendrá un permiso de paso o uso de los accesos en el que se haga mención expresa a la Propiedad.

Cuando sea requerido por el organismo competente del acceso, el Contratista depositará una fianza para salvaguardar los compromisos adquiridos.

#### **4.3.2.- Construcción de caminos de acceso.**

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de la obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras u obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

#### **4.3.3.- Conservación y uso.**

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de que los accesos debieran ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La

Dirección de la obra, en caso de discrepancia, realizará reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuera necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los Caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

Todas las reclamaciones referentes a los accesos serán gestionadas y abonadas enteramente por el Contratista. Cuando el Contratista por negligencia, abandono o descuido, no restituyera o abonara los daños ocasionados, o no cumpliera los acuerdos adoptados, la Dirección de la obra podrá ordenar la reparación de los daños causados o el cumplimiento de los acuerdos adoptados, deduciendo el coste de los mismos de las certificaciones de obra.

La Propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de ejecución o de conservación.

#### **4.3.4.- Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras.**

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

#### **4.3.5.- Pista de Trabajo.**

Cuando el Contratista lo estime oportuno para la realización de las obras, propondrá a la Dirección de la obra la apertura de una pista de trabajo, siendo potestad de ésta la concesión del permiso o su denegación.

El ancho de ocupación de terrenos de que dispondrá el Contratista para la realización de las obras será el necesario, en función del diámetro de la conducción, siempre que se limite a las zonas de servidumbre y ocupación temporal, las cuales vienen reflejadas en los Planos Parcelarios.

Cuando la pista se realice en zonas de media ladera y/o próxima a edificaciones o zonas donde a juicio del Director de Obra podrían presentar peligro para las personas, edificaciones, etc., éste podrá ordenar la sustitución de los medios normales de ejecución de la pista por otros adecuados a la zona.

Los trabajos de nivelación y los consiguientes movimientos de tierra deben ejecutarse dentro de las limitaciones que exige la realización de una plataforma de trabajo, en la cual:

- Sea posible el tránsito de los medios previstos, maquinaria y vehículos ligeros para la ejecución de los trabajos.
- Resulten eliminados los afloramientos de roca y de cualquier otro material que pueda dañar la tubería o influir negativamente sobre la apertura de la zanja.
- Sea posible determinar la cota del fondo de la zanja, teniendo además en cuenta lo establecido en el presente Pliego.
- No se modifiquen las características morfológicas de las márgenes o cauce de los cursos de agua.

El Contratista tendrá en cuenta que, en la restauración posterior de los terrenos la capa superficial debe estar constituida por el mismo terreno existente antes de la explanación. Por tanto la capa de terreno vegetal debe ser acumulada en una de las márgenes de la pista, evitando su mezcla con el terreno procedente de la excavación. Si el volumen de excavación impide su acumulación en la zona de pista, el Contratista deberá retirarlo y transportarlo a una zona aprobada por el Director de Obra, para su posterior reposición sobre la pista, siendo a cargo del Contratista todos los gastos y gestiones que se necesiten para la retirada, permisos de terrenos de ocupación, y/o transporte, así como la

posterior reposición por estar incluidos todos estos trabajos en el precio de la conducción.

En los tramos en los cuales la capacidad de carga del terreno es insuficiente al paso de los medios de trabajo, el Contratista a su cuenta y cargo deberá proceder a la ejecución de una franja de paso estable que permita el tránsito, manteniéndola durante la ejecución total de los trabajos y procediendo a su recuperación durante la restitución de los terrenos.

#### 4.4.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.

##### 4.4.1.- Proyecto de instalaciones y obras auxiliares. Ubicaciones y ejecución.

La Propiedad pone gratuitamente a disposición del Contratista, mientras dure el plazo contractual de los trabajos, los terrenos de que disponga y sean factibles de ocupación por medios auxiliares e instalaciones, sin interferencia con los futuros trabajos a realizar bien por el Contratista o por terceros.

Para delimitar estas áreas, el Contratista solicitará de la Dirección de la obra las superficies mínimas necesarias para sus instalaciones indicando la que mejor se ajuste a sus intereses, justificándolo con una memoria y los planos correspondientes.

Si por conveniencia del Contratista, éste deseara disponer de otros terrenos distintos de los reseñados en el primer párrafo, o la Propiedad no dispusiera de terrenos susceptibles de utilizar para instalaciones auxiliares, serán por cuenta del Contratista la adquisición, alquiler y/o la obtención de las autorizaciones pertinentes.

El Contratista queda obligado a conseguir las autorizaciones necesarias de ocupación de terrenos, permisos municipales, etc., proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

Será asimismo por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en los lugares donde no interfiere la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obra con la antelación suficiente respecto al comienzo de las obras para que el mismo pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de la obra.

#### **4.4.2.- Instalación de acopios.**

Las ubicaciones de las áreas para la instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de la Obra.

En ningún caso se considerarán de abono los gastos ocasionados por los movimientos y transportes de materiales.

#### **4.4.3.- Retirada de instalaciones y obras auxiliares.**

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está

realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esta retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de la obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, deduciéndole al Contratista el correspondiente cargo de la próxima Certificación.

#### 4.5.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

##### 4.5.1.- Equipos, maquinaria y métodos constructivos.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de la obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de la obra se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de Obra, que tales métodos,

materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliego.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de la obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

En relación con los procedimientos de construcción, el Contratista deberá presentar la documentación precisa para estudio y aprobación de la Dirección de la Obra, sin que por ello disminuya su responsabilidad sobre los mismos. Se deberán establecer procedimientos de construcción para cada tajo u obra elemental fundamental en la obra.

#### **4.5.2.- Seguridad de la obra.**

Simultáneamente a la presentación del programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan que se ajuste al Proyecto de Seguridad de la Obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Plan de Seguridad contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones dadas a los diferentes operarios según su especialidad.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Medicina e Higiene.
- Periodicidad de las reuniones relativas a la Seguridad e Higiene en la obra.
- Asimismo comunicará el nombre del Jefe de Seguridad e Higiene, responsable de la misma, a la Dirección de la Obra.

Además incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos, salvo que estén previstas en el Proyecto de Seguridad otras medidas más restrictivas.

#### 4.5.2.1.- Señalización y balizamiento de las obras e instalaciones.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen la normativa y autoridades competentes. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento que sea posible.

#### 4.5.2.2.- Excavación de zanjas y pozos.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja la zona acotada se ampliará dos veces la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4,00 m limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 m del borde.
- En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10,00 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior del corte.

- Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 m deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
- En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán pasarelas sobre la zanja a distancias no superiores a 50 m.
- Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud máxima de tramos abierta no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- En zonas rurales, las zanjas serán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones, vehículos o ganado.
- Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente valladas.
- Al finalizar las jornadas o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de la zanja.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de la circulación que sean necesarias y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

#### **4.5.3.- Carteles y anuncios. Inscripciones en la obra.**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos oficiales de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de la obra, de 2,50 metros por 1,50 metros. Serán de aluminio pintado con postes metálicos galvanizados en caliente.

El suministro de los carteles y accesorios, así como la instalación, retirada y entrega de los mismos a los Servicios Técnicos del Ministerio de Medio Ambiente (Confederación Hidrográfica del Norte) al final de la obra, será realizado por el Contratista, siendo por cuenta de éste, todos los gastos derivados del suministro, transporte, colocación, retirada, permisos oportunos incluidas las gestiones necesarias tanto ante las instancias públicas como privadas.

#### **4.5.4.- Consideraciones generales sobre obras que afecten a cauces de ríos o arroyos.**

Serán de aplicación los mismos criterios indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el Contratista adoptar medidas adecuadas para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, etc., durante los trabajos.

#### **4.5.5.- Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas.**

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por cuenta y riesgo del Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de competencia del Contratista el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la

ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de la obra podrá realizarlos por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposición de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de la obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

#### **4.5.6.- Control del ruido y de las vibraciones del terreno.**

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones. Las mediciones del nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

##### 4.5.6.1.- Criterio de medida de los niveles de ruido y vibración.

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

- a) Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- b) Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- c) Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración: máxima velocidad punta de partículas. Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala A, db (A).

#### **4.5.6.1.1.- Maquinaria.**

De entre los equipos disponibles se escogerán aquéllos que permitan trabajar dentro de los límites establecidos para cada zona de obra. A este respecto se sustituirán los martillos vibratorios eléctricos por otros hidráulicos de frecuencia variable, si ello permite acoplarse mejor, a juicio del Director de Obra, a las condiciones de algún tajo o zona de obra.

También podrán emplearse martillo de percusión de simple o doble efecto en cuyo caso se ajustará, además, a lo especificado respecto a los límites para el ruido, pudiendo ser preciso colocar fundas amortiguadoras de éste.

#### **4.5.6.2.- Ruidos.**

Además de lo ya especificado, respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

##### **4.5.6.2.1.- Niveles.**

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 dB (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m. de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un período habitual de trabajo (12 horas de las 8 a las 20 horas).

$$N_{eq} = 75 \text{ dB(A)}$$

En casos especiales, y siempre a juicio del Director de Obra, éste podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

#### **4.5.6.2.2.- Ruidos mayores durante períodos de tiempo.**

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada serán mucho más bajos que el límite.

Se pueden permitir aumentos de 3 db(A) durante el periodo más ruidoso siempre que el periodo anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB(A). Así por ejemplo, si se ha impuesto una limitación para un periodo de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB(A) durante 6 horas como máximo, un aumento de 6 dB(A) durante 3 horas como máximo, un aumento de 9 dB(A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que, como el límite para el periodo total debe mantenerse, solo pueden admitirse mayores niveles durante cortos periodos de tiempo si en el resto de las jornadas los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

#### **4.5.6.2.3.- Horarios de trabajo no habituales.**

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB(a) y se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

#### **4.5.6.2.4.- Funcionamiento.**

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

El Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito estatal ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello dé derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

#### **4.5.6.2.5.- Compresores móviles y herramientas neumáticas.**

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

<i>Caudal del aire m<sup>3</sup>/min</i>	<i>Máximo nivel dB/ (A)</i>	<i>Máximo nivel en 7 m dB/(A)</i>
< 10	100	75
10 - 30	104	79
> 30	106	81

Los compresores, que a una distancia de siete metros (7,00 m) produzcan niveles de sonido superiores a 75 dB(A) o más, no serán situados a menos de ocho metros (8,00 m) de viviendas o locales ocupados.

Los compresores que a una distancia de siete metros (7,00 m), produzcan niveles superiores a 70 dB(A), no serán situados a menos de cuatro metros (4,00 m) de viviendas o locales ocupados.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparan con silenciadores.

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego, el Contratista se atenderá a las instrucciones del Director de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

#### **4.5.7.- Trabajos nocturnos.**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista presentará a la Dirección de la obra una propuesta con las características de la iluminación e instalación para su aceptación. Una vez aceptada, el Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidades acordado, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

#### **4.5.8.- Modificación de obra.**

En todo lo referente a modificaciones de obra, será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### **4.5.9.- Emergencias.**

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo para solucionar emergencias relacionadas con las obras de Contrato cuando sea necesario a juicio del Director de Obra.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

#### **4.5.10.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.**

Es de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG.

#### 4.6.- SUMINISTRO DE MATERIALES Y SUBCONTRATACIONES.

##### 4.6.1.- Suministro de materiales.

Este apartado se refiere a aquellos materiales y equipos con una especial importancia en la obra, bien por lo delicado del material o por el volumen total del mismo dentro de la obra.

Para la elección del suministrador de estos materiales y equipos se procederá como a continuación se expone:

- El Contratista presentará un listado de posibles suministradores con las condiciones de los materiales y equipos en relación con sus características técnicas, geométricas, plazo de suministro, control de calidad, cálculos, etc., siempre de acuerdo con las condiciones del contrato y con un plazo de cuarenta y cinco (45) días antes de la ejecución de la correspondiente unidad de obra.
- El Director de Obra seleccionará el que considere más oportuno, comunicándoselo al Contratista en el plazo de treinta (30) días a partir de la presentación de la documentación completa antes referida.

Para el suministro del resto de materiales no incluidos en la exposición anterior, el Contratista presentará un listado detallado de todos los que sean necesarios para la ejecución de las obras.

##### 4.6.2.- Subcontrataciones.

Además de lo dispuesto en la normativa vigente, el Contratista estará obligado a presentar un listado completo y detallado de todos los medios y equipos que pretende subcontratar, así como la relación de las empresas a las cuales se van a subcontratar dichos elementos.

## **5.- PLAZOS.**

### **5.1.- OBRA.**

El plazo total de ejecución y puesta a punto de las obras será el señalado al hacer la adjudicación definitiva.

Los plazos parciales serán fijados por la Administración al aprobar el Programa de Trabajos del Proyecto de Construcción.

El Programa de Trabajo se elaborará de acuerdo con el apartado "Programa de trabajos" correspondiente al capítulo "Construcción" del presente Pliego y llevará aneja la correspondiente documentación gráfica en la que se reflejen las distintas obras elementales en las que se ha dividido el total y cuanta documentación escrita y gráfica sea precisa para la perfecta definición y justificación del Plan.

### **5.2.- MODIFICACIONES.**

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista en los trabajos: poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

## **6.- PERSONAL.**

El Contratista adjudicatario de las obras objeto de esta licitación, comunicará por escrito, antes del inicio de las obras, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas como "Delegado de Obra" según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Esta persona tendrá la titulación de Ingeniero Superior y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

La representación de la Contrata y la Dirección de la Obra, acordará los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y pruebas.

El Contratista comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado Delegado, hayan de tener mando y responsabilidad en misiones generales o en sectores de la obra y a las cuales será aplicable cuanto se ha expuesto con anterioridad en este Capítulo.

## **7.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Así mismo podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

### **7.1.- MEDICIONES.**

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán, de acuerdo con lo estipulado en el Presente Pliego, por el Contratista, quien las presentará a la Dirección de la Obra, con la certificación correspondiente al mes.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de la Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de la Obra con todas sus consecuencias.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas del PCAG.

#### 7.2.- CERTIFICACIONES.

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC, Cláusulas correspondientes del PCAG.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

El Contratista redactará y remitirá a la Dirección de la Obra, en la primera decena de cada mes una Certificación provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente incluyendo las mediciones y documentos justificativos para que sirva de base de abono una vez aprobada.

Además, en la primera decena de cada mes, el Contratista presentará a la Dirección de la Obra una Certificación provisional conjunta a la anterior de los trabajos ejecutados hasta la fecha, a partir de la iniciación de las obras, de acuerdo con las mediciones realizadas y aprobadas, deducidas de la Certificación provisional correspondiente al mes anterior.

Se aplicará los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de la obra y el Órgano Contratante.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como

garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las Cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las Cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

### 7.3.- PRECIOS UNITARIOS.

Es de aplicación lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a aplicar, serán los que resulten de la aplicación del porcentaje de baja respecto al tipo de licitación realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del Proyecto, salvo que los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación establezcan criterios diferentes, en cuyo caso prevalecerán sobre el aquí indicado.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las

obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización, de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de funcionamiento y conservación de las instalaciones auxiliares, así como la depreciación o amortización de la maquinaria y elementos recuperables de las mismas.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso y de otras obras provisionales.
- Los gastos de conservación de carreteras, caminos, o pistas públicas o privadas que hayan sido utilizados durante la construcción.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa de lo contrario.
- Los gastos de guarda, vigilancia, etc.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio.

- Los impuestos y tasas de toda clase, excepto el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.
- c) Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### 7.4.- PARTIDAS ALZADAS.

Es de aplicación lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partidaalzada abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios elementales, o unitarios, existentes, o los Precios Contradictorios en caso que no sea así, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partidaalzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de la Obra, la disponibilidad y uso total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento que el indicado para los precios unitarios y elementales, en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión.

## 7.5.- ABONOS DE OBRAS NO PREVISTAS.

### 7.5.1.- Precios contradictorios.

Es de aplicación lo dispuesto en el artículo 54b del RCCL, el artículo 150 del RCE y la cláusula 60 del PCA en lo que no contradigan lo siguiente.

Cuando la Dirección de la Obra juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o trabajos que se presenten en condiciones imprevistas o se modifiquen los materiales indicados en el Contrato, se prepararán nuevos precios, antes de la ejecución de la unidad de Obra, tomando como base los Precios Elementales para materiales, maquinaria y mano de obra del Anejo de Justificación de Precios del Proyecto y el Cuadro de Precios descompuestos, o bien por asimilación a las de otros precios semejantes del mismo.

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.

Para los materiales y unidades no previstos en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios, se adoptarán los reales del mercado en el momento de ser aprobado por la Dirección de la Obra, sin incluir el IVA. En el caso de obras que tengan prevista la revisión de precios, al precio resultante se le deducirá el importe resultante de la aplicación del índice de revisión hasta la fecha de aprobación.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de las discrepancias, las obras se liquidarán provisionalmente a los precios fijados por la Dirección de la Obra.

### **7.5.2.- Trabajos por Administración.**

Cuando a juicio exclusivo de la Dirección de la Obra, sea necesario realizar trabajos para los que no se dispongan de los correspondientes precios de aplicación en el Cuadro de Precios y que por su volumen, pequeña duración o urgencia no justifique la tramitación de un Precio Contradictorio se realizarán los trabajos en régimen de Administración.

La Dirección de la Obra, entregará al Contratista, en la primera reunión que se convoque tras la adjudicación de las obras el "Procedimiento de Trabajos por Administración" que será de obligado cumplimiento.

#### **7.5.2.1.- Reserva de Autorización.**

La Dirección de la Obra, comunicará al Contratista por escrito, la autorización para la realización de Trabajos por Administración.

Cualquier trabajo que no cuente con la autorización previa de la Dirección de la Obra, será abonado por aplicación de los precios de Contrato o, en caso de no existir los correspondientes, a un nuevo precio Contradictorio.

Una vez autorizada por la Dirección de la Obra, la realización de un trabajo por Administración, el Contratista entregará diariamente a la Dirección de la obra un parte de cada trabajo con desglose del número de personas, categoría, horas persona, horas de maquinaria y características, materiales empleados, etc.

La Dirección de la Obra, una vez comprobado el parte por Administración lo aceptará o realizará sus observaciones en un plazo máximo de 48 horas hábiles.

En caso de que el Contratista, para la realización de un trabajo determinado considere que no existe precio de aplicación en el Cuadro de Precios del Contrato, lo comunicará por escrito a la Dirección de la Obra, quien una vez estudiado emitirá la correspondiente autorización de Trabajo por Administración o propondrá un precio de aplicación.

#### 7.5.2.2.- Forma de liquidación.

La liquidación se realizará, únicamente por los siguientes conceptos:

- Mano de obra

Se aplicará únicamente a las categorías y a los importes establecidos para cada una de ellas en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios y en las condiciones establecidas en el Contrato.

Se consideran incluidos los jornales, cargas sociales, pluses de actividad, parte proporcional de vacaciones, festivos, etc. y el porcentaje correspondiente a vestuario, útiles y herramientas necesarias.

El precio de aplicación se considera el medio para cualquier especialidad.

- Materiales

Los materiales se abonarán de acuerdo con la medición realmente efectuada y aplicando los correspondientes al Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios en las condiciones establecidas en el Contrato.

En el caso de no existir en el mismo, precio para un material determinado, se pedirán ofertas para el suministro del mismo a las empresas que acuerden la Dirección de la Obra y el Contratista con el fin de acordar el precio elemental para el abono.

No se considerarán en ningún caso, el IVA ni los gastos de financiación que supongan el pago aplazado por parte del Contratista.

- Equipos Auxiliares

Dentro del importe indicado en el Cuadro de Precios Elementales se considera incluida en el mismo la parte proporcional de la mano de obra directa, el combustible y la energía correspondiente al empleo de la maquinaria o equipo auxiliar necesario para la ejecución de los trabajos pagados por Administración

Igualmente se consideran incluidos los gastos de conservación, reparaciones, recambios, etc.

Únicamente se abonarán las horas reales de utilización en el caso de emplear los equipos asignados a la obra en el cuadro de maquinaria presentado por el Contratista en su oferta.

Se abonarán aparte los gastos producidos por los medios de transporte empleados en el desplazamiento y los medios de carga y descarga y personal no incluido en los mismos.

Cuando se decida de común acuerdo, traer a la obra, especialmente para trabajos por Administración, una maquinaria no existente en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios se acordará entre la Dirección de la obra y el Contratista las tarifas correspondientes para hora de trabajo y para hora de parada, excluidos los costes de transporte a obra y retirada, que serán abonados aparte.

- Costes Indirectos

Al importe total obtenido por la aplicación de los precios elementales en las condiciones establecidas en el contrato, a las mediciones reales de la obra ejecutada según las órdenes de la Dirección de la obra y a las horas de personal y maquinaria empleadas, se les incrementará en un 6% en concepto de Costes Indirectos.

- Gastos Generales y Beneficio Industrial

Al importe total obtenido por aplicación del apartado anterior se le añadirá el porcentaje correspondiente a los Gastos Generales y Beneficio Industrial que figure en el Contrato.

#### **7.6.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.**

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin autorización escrita de la Dirección de la Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en el Pliego, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de la Obra, podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

#### **7.7.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES.**

Son de aplicación el artículo 143 del RCE y las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

La Dirección de la Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición escrita de éste y debidamente justificada, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y previa presentación de las facturas que demuestren que están efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en el Cuadro de precios Nº 2 o Anejo de Justificación de Precios para suministro, aplicándoles posteriormente la baja.

Si los Cuadros de Precios o el Anejo de Justificación de Precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos se calcularán en base a las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados, sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de la Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos sobre acopios realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización. El Contratista es responsable en cualquier caso de los acopios constituidos en la obra para la ejecución de los trabajos.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de la Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

#### 7.8.- REVISION DE PRECIOS.

En el caso de variación de las condiciones económicas en el curso de la ejecución del Contrato y siempre que el Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación contemplen la revisión de precios, los precios serán revisados por aplicación de las fórmulas generales establecidas a estos efectos.

La revisión de los precios se realizará únicamente en el caso de producirse variaciones en los índices previstos en cada caso.

La revisión de los precios se aplicará únicamente a los trabajos pendientes de abono y ejecutados desde la revisión anterior.

Si no se hubieran terminado los trabajos al finalizar el plazo global de ejecución previsto en el Contrato prolongado, si ha lugar, en un tiempo igual al de los retrasos reconocidos y aceptados por la Dirección de la Obra, resultantes de circunstancias que no son imputables al Contratista, los valores de los coeficientes K a utilizar en la continuación de las obras, no podrán en ningún momento ser superiores a los alcanzados en la época de la terminación del plazo.

En el caso de ocurrir lo contemplado en el párrafo anterior el coeficiente de revisión de precios a aplicar será el mínimo habido desde la fecha de finalización del plazo hasta el momento de la certificación.

#### **7.9.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.**

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en otro apartado de este Pliego.

#### **8.- SUSPENSION DE LAS OBRAS.**

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma, si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Dirección de la Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión que deberá ir firmada por el Director de la Obra y el Contratista y en la que

hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquellas.

El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra exclusivamente de las mismas.

## **9.- RECEPCION Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.**

### **9.1.- ACTA DE TERMINACION DE LOS TRABAJOS Y RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS.**

Al término de la ejecución de las obras objeto de este Contrato y a petición escrita del Contratista, la Dirección de la Obra procederá a la realización de un Acta de Terminación de los Trabajos, señalándose en la misma las deficiencias y/o trabajos pendientes que a juicio de la Dirección de la Obra impidan la ejecución del Acta de Recepción, fijándose una fecha para la realización de los mismos.

En el Acta de Recepción de las obras, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de la Obra quedan pendientes de ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo (que no será superior a un mes), en que deberán ser ejecutadas. La fecha del Acta será la de finalización de los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias señaladas en el Acta de Terminación de los Trabajos.

### **9.2.- PERIODO DE GARANTIA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

El plazo de garantía, a contar desde la recepción provisional de las obras, será de un año mínimo, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de

aquellas, cualquiera fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el Acta de Recepción de las obras.

Durante el período de garantía y una vez puesta en servicio la instalación, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella, por uso inadecuado, pudieran afectarle.

### 9.3.- RECEPCION Y LIQUIDACION DEFINITIVA DE LAS OBRAS.

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la Recepción Definitiva y la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

## **10.- GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.**

### 10.1.-DEFINICION.

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

## 10.2.-CONTROL DE CALIDAD.

El Proyecto indicará en los planos de conjunto y de detalle del Proyecto de Construcción, los niveles de vigilancia y control de cada unidad de obra, de acuerdo con las normas vigentes y en todo caso, con lo establecido en los diferentes artículos del presente Pliego.

En el transporte, almacenaje y manipulación de toda clase de materiales, serán obligadas todas las disposiciones necesarias para que no sufran menoscabo o deterioro en sus características, forma y dimensiones.

La recepción y aceptación de productos primarios que hayan de recibir un tratamiento posterior, no supondrá la aceptación del nuevo producto obtenido, quedando éste supeditado a los ensayos y pruebas previstos por él.

Las pruebas y ensayos de los materiales y elementos constructivos que sean necesarios a juicio de la Dirección de la Obra, se realizarán en los laboratorios que ésta designe. En caso de disconformidad con los resultados de dichas pruebas y ensayos, el Contratista podrá solicitar que se hagan otras en un Laboratorio Oficial, designado de común acuerdo.

En ningún caso podrá aceptarse como causa justificada de retraso en los plazos parciales y totales, cualquier imputación del Contratista referente a supuestos o efectivos trastornos en la marcha de sus trabajos por la necesidad de hacer ensayos o pruebas

porque tenga que adoptar cualquier medida necesaria para el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.

La Dirección de la Obra podrá, en todo caso, ordenar la apertura de las catas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidos en los denominados "preceptivos"

Todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán de cuenta de la Contrata, sin perjuicio de las obligaciones de demoler y reconstruir a sus expensas las partes defectuosas dentro de los tanto por ciento destinados para pruebas, siempre y cuando éstas se realicen durante el plazo de ejecución y serán a cuenta del Contratista durante el período de Garantía.

Los ensayos y pruebas deberán ser realizados en un laboratorio reconocido y aprobado previamente por la Dirección de la obra. Mientras no se especifique expresamente lo contrario, los costos de dichos ensayos y pruebas son a cuenta del Contratista y su incidencia se considera incluida en los precios unitarios de adjudicación.

#### 10.3.-SISTEMAS DE GARANTIA DE CALIDAD.

Con objeto de asegurar la calidad de las actividades que se desarrollen durante las distintas fases de la obra, la Propiedad tiene establecido un Sistema de Garantía de Calidad cuyos requisitos, junto con los contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación al trabajo y actividades de cualquier organización o individuo participante en la realización de la obra.

#### 10.4.-MANUAL DE GARANTIA DE CALIDAD.

El Sistema de Garantía de Calidad establecido por la Propiedad está definido en el Manual de Garantía de Calidad.

Este documento describe la metodología a seguir a fin de programar y sistematizar los requisitos de calidad aplicables a la construcción de la obra de forma que, independientemente de las organizaciones o individuos participantes, se alcancen cotas de calidad homogéneas y elevadas.

El Contratista, está obligado a cumplir las exigencias del Sistema de Garantía de Calidad establecido y someterá a la aprobación de la Dirección de la obra el programa propio que prevé desarrollar para llevar a cabo lo descrito en cada uno de los capítulos del Manual de Garantía de Calidad.

#### **10.5.-PROGRAMA DE GARANTIA DEL CONTRATISTA.**

Una vez adjudicada la oferta, en el plazo de un mes, el Contratista enviará a la Dirección de la obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de la obra evaluará el Programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad se ajustará a lo dispuesto en el Manual de Garantía de Calidad, y comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

##### **10.5.1.- Organización.**

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de Garantía de Calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

### **10.5.2.- Procedimientos, Instrucciones y Planos.**

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de la obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

### **10.5.3.- Control de materiales y servicios comprados.**

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de la obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo o material.
- Plano de detalle.

Documentación complementaria suficiente para que el Director de Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo o material.

- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.

Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en fábrica y cuales en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

#### **10.5.4.- Manejo, Almacenamiento y Transporte.**

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

#### **10.5.5.- Procesos especiales.**

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones aplicables.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

#### **10.5.6.- Inspección de obra por parte del contratista.**

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

El Contratista podrá llevar a cabo controles, ensayos, inspecciones y pruebas distintas o en número superior a los requeridos, siendo suyos los gastos ocasionados por este concepto.

#### **10.5.7.- Gestión de la documentación.**

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de la obra.

#### **10.6.-PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION (P.P.I.).**

El Contratista presentará a la Dirección de la obra un Plan de Control de Calidad por cada actividad o fase de obra al mes de firmada el Acta de Comprobación del replanteo o de inicio de la actividad o fase si se hubieran producido modificaciones.

La Dirección de la obra evaluará el Plan de Control de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Control de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de mecanismos.
- Colocación de tubos en zanja. Alineación y nivelación.
- Control de soldaduras en tuberías y estructuras.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, Micropilotes. Pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica.
- Hincas de tubería.

- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra, protecciones y curado.
- Obras de edificación.

El Plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al P.C.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de la obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

#### 10.7.-ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD.

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto, en lo referente a equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo, instrumentación y control.

En particular todas las pruebas y ensayos de Control de Calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o de la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente, se especifique lo contrario, excepto en lo referente al apartado de Obra Civil.

En este apartado, los costes ocasionados al Contratista derivados de las actividades de Control de Calidad consecuencia de la aplicación de este Pliego y de cuantas prescripciones disponga el Contrato, serán por cuenta del Contratista hasta un máximo del 1% del presupuesto de ejecución material S/RCE, con las siguientes condiciones:

- En este concepto no se contabilizan los materiales empleados en el control de calidad.
- La inspección de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo, instrumentación y control será siempre por cuenta del Contratista, como se ha señalado.
- El control de fabricación, puesta en obra y control de la ejecución de tuberías se considera incluido en el precio de las mismas y son, por tanto, de cuenta del Contratista.
- La inspección y control de calidad de los procesos de fabricación de equipos y materiales elaborados en fábrica o taller se consideran incluidos en el precio de los mismos, siendo, igualmente, siempre a cuenta del Contratista.

#### 10.8.-NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra

para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

#### 10.9.-INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCION DE OBRA.

Con independencia de la estructura de Inspección y Control de Calidad del propio Contratista, la Dirección de la obra, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios, para comprobar que la calidad, plazos y costos se ajustan a los contratados.

La Dirección de la Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de la Obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección y suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de la obra.

La inspección por parte de la Dirección de la obra no supondrá relevar al Contratista en sus propias responsabilidades.

## **CAPITULO II.- CARACTERISTICAS, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**



## **2.1.- CONDUCTORES**

### **2.1.1.- Línea de media tensión.**

El conductor a emplear será unipolar de aluminio con una sección de 240 mm<sup>2</sup> y cuyas principales características son:

Sección	3x240 mm <sup>2</sup>
Sección pantalla	16 mm <sup>2</sup> de Cobre.
Aislamiento	XLPE
Diámetro sobre cuerda	18,50 mm
Diámetro sobre aislamiento	30,7 mm
Diámetro exterior aprox.	39,5 mm
Radio mínimo de curvatura	593 mm.
Espesor del aislamiento	5'5 mm.
Peso total aprox.	1.710 kg/km
Reactancia	0,105 Ω/km
Capacidad	0,318 μF/Km
Resistencia	0,125Ω/Km
Intensidad max. enterrado	451 A
Caídas de tensión entre fases:	
Cos μ=0'8	0'350 V/A Km
Cos μ= 1	0'297 V/A Km.

#### **2.1.1.1.- Ejecución.**

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas. En los cables de M.T. se procurará que los cables sean suministrados, siempre que sea posible, en longitudes de utilización con el fin de evitar empalmes innecesarios.

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable (rodillos para el paso de arquetas, maquina de tiro), evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas. No se curvarán los cables con radios inferiores a los recomendados por el fabricante y que, en ningún caso, serán inferiores a 10 veces su diámetro, ni se enrollarán con diámetros más pequeños que el de la capa inferior asentada sobre bobina de fábrica.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos demasiado fríos debiendo, por lo menos, permanecer doce horas en almacén a 20 grados centígrados antes de su colocación, sin dejarlos a la intemperie más que el tiempo preciso para su instalación.

Los aislamientos de la instalación deberán ser los reglamentados en función de la tensión del sistema.

Los cables para cada uno de los distintos sistemas de alimentación, estarán convenientemente identificados y separados en el trazado, de manera que sean fácilmente localizables. Los cables estarán canalizados en bandejas, en canales en el suelo, o en tubos, según los sistemas previstos en la instalación, y de acuerdo a lo indicado en los planos de planta y esquemas unifilares. Las secciones serán las indicadas en los planos. Cualquier cambio de sección de conductores deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

#### **2.1.1.2.- Medición y abono.**

El cable instalado de acuerdo con las prescripciones señaladas anteriormente, se medirá por metros lineales. Se abonarán los metros lineales realmente colocados en obra por aplicación del precio LMT-001 y LMT-005 que figura en los cuadros de precios. El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares y pequeño material, necesarios para la correcta instalación y conexión del cable.

## **2.2.- CABINAS**

Las cabinas a emplear son:

- CML o similar: Cabina de interruptor-seccionador en SF6 de 400 A
- CMP-V o similar: Cabina de interruptor automático 20kv-20kA y con sistema EKOR-RPG
- CMR o similar: Cabina de remonte de conexión superior de 400 A
- CMM o similar: Cabina de medida con tres transformadores de intensidad y tres de tensión

### **2.2.1.- Características generales celdas CML**

Las características mínimas que deben cumplir estas cabinas son las siguientes:

- Tensión asignada: 24KV.

-Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:

a frecuencia industrial (50Hz), 1 minuto: 125kV ef.  
a impulso tipo rayo: 50KV cresta

-Intensidad asignada en funciones de línea: 400A.

-Intensidad asignada en int. automático: 400A.

-Intensidad asignada en ruptofusibles 80A.

-Intensidad nominal admisible de corta duración durante un segundo: 20kA ef.

-Valor de cresta de la intensidad nom. admisible:

de 40 KA cresta, es decir, 2'5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.

-Grado de protección de la envolvente: IP307 según UNE 20324-94

-Puesta a tierra: El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE 20.099, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

-Embarrado: El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar.

#### **2.2.4.- Características generales celdas remonte**

Celda de remonte de cables CMR, que contiene:

- Juego de barras tripolar  $I_n=400A$ .
- Remonte de barras de 400A para conexión superior con otra celda.
- Preparación para conexión inferior con cable seco unipolar.
- Embarrado de puesta a tierra.

#### **2.2.5.- Características generales celdas de medida**

Celda de medida modelo CMM, con entrada inferior y salida superior laterales por barras, de dimensiones aproximadas: 750 mm de anchura, 1.020 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolar  $I_n=400 A$ .

- 3 Transformadores de intensidad de relación 40-80/5A, 15VA CL.0.5, Ith=5kA y aislamiento 24kV.
- 3 Transformadores de tensión, unipolares relación 12.000/110, 50VA, CL.0.5, Ft = 1.2 Un y aislamiento 24kV.
- Embarrado de puesta a tierra.

### **2.2.6.- Ejecución**

Las celdas se transportarán en camión-grúa con las correspondientes protecciones para evitar su golpeo. Una vez en destino se descargarán e introducirán en los centros de reparto o de transformación de abonado por la puerta de estos hasta el lugar destinado para ellas.

Se fijaran al suelo respetando las distancias mínimas entre la pared y los equipos que será de 100 mm.

Las cabinas disponen de pasatapas hembra laterales, que se prestan a la conexión entre celdas, mediante conectores que permiten el paso de corriente y controlan a la vez el campo eléctrico por medio de las correspondientes capas aislantes.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas siendo necesario disponer de los conectores apropiados para el tipo de celda y de conductor empleado. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

### **2.2.7.- Medición y abono**

Las cabinas se medirán en todos los casos por unidades colocadas en obra. Para su abono se aplicarán los precios CAB-001, CAB-002, CAB-010 y CAB-030, de los cuadros de precios del proyecto, a las unidades instaladas correctamente y en funcionamiento. El precio incluye la cabina, bancada de apoyo en obra de fábrica o acero galvanizado en caliente, materiales auxiliares, medios de colocación, mano de obra y pequeño material de conexión y cuántos medios sean necesarios para una correcta instalación.

## **2.3.- TRANSFORMADORES**

Los transformadores a instalar tendrán las siguientes características:

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 12 KV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 240V entre fases y neutro.

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (AN), modelo TRIHAL de Merlin Gerin, encapsulado en resina epoxi (aislamiento seco-clase F).

El transformador tendrá los bobinados de AT encapsulados y moldeados en vacío en una resina epoxi con carga activa compuesta de alúmina trihidratada, consiguiendo así un encapsulado ignífugo autoextinguible.

Los arrollamientos de A.T. se realizarán con bobinado continuo de gradiente lineal sin entrecapas, con lo que se conseguirá un nivel de descargas parciales inferior o igual a 10 pC. Se exigirá en el protocolo de ensayos que figuren los resultados del ensayo de descargas parciales.

Por motivos de seguridad en el centro se exigirá que los transformadores cumplan con los ensayos climáticos definidos en el documento de armonización HD 464 S1:

- ensayos de choque térmico (niveles C2a y C2b),
- ensayos de condensación y humedad (niveles E2a y E2b),
- ensayo de comportamiento ante el fuego (nivel F1).

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21538 y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 400 KVA
- Tensión nominal primaria: 12.000 V.
- Regulación en el primario: -2, 5, 0,+2, 5,+5,+7, 5,+10 %
- Tensión nominal secundaria en vacío: 400 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:

Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 KV.

Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min. 50 KV.

- Protección de gas-presión-temperatura por relé DGPT2.

### **2.3.1.- Ejecución**

Los transformadores se transportan en camiones calzados en base de madera para evitar daños durante el transporte. Se descargará utilizando las 4 anillas de elevación con eslingas no debiendo formar entre ellas un ángulo superior a 60°.

Una vez izado se colocarán las ruedas en la posición deseada descendiendo con cuidado con el fin de evitar cualquier deterioro por golpeo.

Se introducirá por la puerta del centro de transformación y una vez colocado se instalará un sistema de frenos en las ruedas consistentes en un conjunto de angulares invertidos unidos por varilla roscada para bloquear las ruedas y evitar desplazamiento de la maquina.

### **2.3.2.- Medición y abono**

Los transformadores se medirán en todos los casos por unidades colocadas en obra. Para su abono se aplicarán el precio TRF-001, TRF-002 y TRF-003, de los cuadros de precios del proyecto, a las unidades instaladas correctamente y en funcionamiento. El precio incluye la máquina, materiales auxiliares, bancada de apoyo, medios de colocación, mano de obra y pequeño material de conexión y cuántos medios sean necesarios para una correcta instalación.

## **2.4.- TIERRAS**

### **2.4.1.- Tierra de protección exterior**

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para la tierra de protección se opta por un sistema de picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14mm. y una longitud de 2m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0'5m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de

3m. Se colocarán tantas picas como sea necesario para conseguir un valor de resistencia a tierra menor de 5 Ohmios.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0'6/1Kv protegido contra daños mecánicos.

#### **2.4.2.- Tierra de servicio**

Se conectará a tierra el neutro del transformador.

Al igual que en el apartado anterior, para la tierra de protección se opta por un sistema de picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14mm. y una longitud de 2m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0'5m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3m. Se colocarán tantas picas como sea necesario para conseguir un valor de resistencia a tierra menor de 5 Ohmios.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0'6/1Kv protegido contra daños mecánicos.

#### **2.4.3.- Tierra de interiores**

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50mm<sup>2</sup> de cobre desnudo formando un anillo.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre aislado formando un anillo.

La puesta a tierra de la instalación de Baja Tensión será diferente de la de Media Tensión con el objeto de evitar las diferentes tensiones que puedan aparecer entre ellas.

#### **2.4.4.- Ejecución**

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores, e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre aislado formando un anillo.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

Las tierras serán realizadas por un sistema de picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Estas tendrán un diámetro de 14mm. y una longitud de 2m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0'5m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3m. Se colocarán tantas picas como sea necesario para conseguir un valor de resistencia a tierra menor de 5 Ohmios.

#### **2.4.5.- Medición y abono**

Las tierras se medirán en todos los casos por unidades colocadas en obra. Para su abono se aplicarán los precios TIE-001 y TIE-002, de los cuadros de precios del proyecto, a las unidades instaladas correctamente y en funcionamiento. El precio incluye la apertura de catas, preparación del terreno, materiales, medios de colocación, mano de obra y pequeño material de conexión y cuántos medios sean necesarios para la ejecución de la unidad de obra.

### **2.5.- PUENTES**

Los juegos de puentes referidos en el presente proyecto serán realizados en alta y baja tensión, siendo las características más importantes las que a continuación se describen:

#### **2.5.1.- Puentes III de AT**

Se realizará un juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 KV, con una sección mínima de 95 mm<sup>2</sup> en Al con sus correspondientes elementos de conexión de acuerdo con la normativa de E.on, desde las celdas de protección a cada transformador.

### **2.5.2.- Puentes de BT**

Para la conexión en baja tensión será necesario un juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco termoestable de polietileno reticulado, aislamiento 0.6/1 KV, libre de halógenos de 240 mm<sup>2</sup> en Al. En cada caso, se dimensiona el número de conductores en función de la potencia del transformador y de la intensidad máxima admisible del conductor.

### **2.5.3.- Ejecución**

Los puentes de media tensión constan de un tramo de conductor (por cada fase) de aislamiento seco RHZ1 aislamiento 12/20 KV, con una sección mínima de 95 mm<sup>2</sup> en Al, con sus correspondientes terminaciones formadas por terminal bimetálico y terminal termorretráctil específico para el tipo de celda o transformador.

Se tenderán por bandeja adosada a la pared del centro, teniendo como origen la celda de protección y como punto de llegada las palas de llegada en 12/ KV del transformador.

Los puentes de baja tensión constan de un tramo de conductor unipolares (por cada fase y neutro) de aislamiento seco termoestable de polietileno reticulado, aislamiento 0.6/1 KV, libre de halógenos de 240 mm<sup>2</sup> en Al. Las puntas del conductor se componen de un terminal de cobre y un tramo de compuesto termorretráctil para el aislamiento del terminal

Se tenderán por bandeja adosada a la pared del centro, teniendo como origen las palas de salida a 400V del transformador y como punto de llegada el interruptor automático del cuadro de baja tensión.

### **2.5.4.- Medición y abono**

Los puentes se medirán en todos los casos por unidades realizados en obra. Para su abono se aplicarán los precios PAT-001 y PAT-010, de los cuadros de precios del proyecto, a las unidades instaladas correctamente y en funcionamiento. El precio incluye los materiales, medios de colocación, mano de obra y pequeño material de conexión necesarios para la ejecución de la unidad de obra.

## **2.6.- CUADROS**

### **2.6.1.- Cuadros de protección de salida**

Se instalará un cuadro de baja tensión abonado CBTA interior, con interruptor automático de corte en carga de 1 salida que oscilan entre 400 y 1600 A, en función de transformador

Desde estos cuadros se tenderán las líneas de alimentación a los cuadros generales de los bombeos.

### **2.6.2.- Cuadros de contadores**

#### **MEDIA TENSION**

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

El cuadro de contadores estará formado por un armario de doble aislamiento con puerta transparente y placa de medida de dimensiones 750mm de alto x 1.000mm de largo y 300mm de fondo, equipado de los siguientes elementos:

- Regleta de verificación normalizada por la Compañía Suministradora.
- Contador de Energía Activa de simple tarifa CL 1 con emisor de impulsos.
- Contador de Energía Reactiva con emisor de impulsos, de simple tarifa, CL 3.
- Módulo electrónico de tarificación.

#### **BAJA TENSION**

El equipo de medida en los bombeos alimentados en baja tensión, se localizará en un armario ubicado en hornacina de hormigón junto a la caja general de protección, y estará formado por un armario en poliéster reforzado con fibra de vidrio y cerradura homologada por la compañía suministradora.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Asimismo, deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes.

En su interior se alojara un contador electrónico de mediada directa.

### **2.6.3.- Ejecución**

#### **MEDIA TENSION**

Los armarios para los tarificadores de media tensión, irán fijados en una de las paredes del centro de transformación de abonado. Ira conexionado al los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida conductor trenzado apantallado libre de halógenos bajo tubo rígido de PVC.

Se tenderán 3 mangueras de 2x6mm<sup>2</sup> para los transformadores de intensidad y una de 4x6 mm<sup>2</sup> para los de tensión.

#### **BAJA TENSION**

Los armarios de medida de baja tensión irán empotrados en los cierres de los bombeos en muros o en hornacinas habilitadas para tal fin.

Estarán conectadas con las cajas generales de protección mediante conductor RZ1-Z 0,6/1KV.

### **2.6.4.- Medición y abono**

Los cuadros se medirán en todos los casos por unidades instalados en obra. Para su abono se aplicarán los precios, CUP-001 y CUC-001 de los cuadros de precios del proyecto, a las unidades instaladas correctamente y en funcionamiento. El precio incluye los materiales, medios de colocación, mano de obra y pequeño material de conexión necesarios para la ejecución de la unidad de obra.

## **2.7.- INSTALACIONES SECUNDARIAS**

### **2.7.1.- Alumbrado y toma de corriente.**

En el interior del Centro de Transformación se instalarán puntos de luz fluorescente de 2x36W, con lo que se asegura un nivel mínimo de iluminación de 150 lux, considerado suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. Este punto de luz se situará de forma que la sustitución de los tubos fluorescentes no permita entrar en contacto accidental con otros elementos en tensión.

También se colocará un punto de luz de emergencia con una autonomía de más de una hora que señalice el acceso al Centro de Transformación.

Para la instalación se utilizará conductor de cobre unipolar 3(1 x 1'5) bajo tubo de PVC rígido, curvable en caliente de 13 mm de diámetro. Se colocará un interruptor tipo plexo de Legrand para accionar las pantallas fluorescentes.

Se colocará además una toma de corriente 2P+T con conductor de cobre unipolar 3(1x2'5) canalizado en tubo de PVC rígido curvable en caliente de 13 mm de diámetro.

Para la protección de esta instalación se colocará un cuadro con un interruptor automático de 2x15A y un interruptor diferencial de 2x25A/30mA del que salen los siguientes circuitos: una pía de 1x10A para el alumbrado interior; una pía de 1x15A para la toma de corriente y una pía de 1x5A para el alumbrado de emergencia.

#### **2.7.1.1.- Ejecución, medición y abono**

Las mediciones se realizaran en todos los casos por unidades instalados en obra. Para su abono se aplicarán los precios LUZ-001, LUZ-002 y LUZ-003, de los cuadros de precios del proyecto, a las unidades instaladas correctamente y en funcionamiento. El precio incluye los materiales, medios de colocación, mano de obra y pequeño material de conexión necesarios para la ejecución de la unidad de obra.

#### **2.7.2.- Protección contra incendios.**

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89B.

### **2.7.2.1.- Ejecución, medición y abono.**

Los extintores colocados en obra se medirán por unidades, siendo de aplicación para su abono el precio VAR-001 de los cuadros de precios del proyecto. El precio incluye el extintor, mano de obra y medios auxiliares para su colocación.

### **2.7.3.- Zanjas, arquetas y cerramientos.**

En aquellos casos que para el tendido del cable de media tensión sea necesario ejecutar nuevas canalizaciones, éstas se realizarán mediante la apertura de zanjas de dimensiones mínimas de 60 centímetros de ancha por un metro de altura mínima. Para la apertura de estas zanjas se utilizarán indistintamente medios mecánicos o manuales. Si previamente a la ejecución de las zanjas fuese necesario realizar desbroces del terreno se procederá al mismo, previa autorización de la Dirección de las Obras. Una vez ejecutada la zanja se procederá a la instalación de 2 tubos de polietileno de 160 mm de diámetro, debidamente protegidos con hormigón en masa y en cuyo interior se alojará el cable eléctrico.

Las arquetas se construirán en hormigón y tendrán unas dimensiones mínimas interiores de 1\*1 metro y una altura de hasta 1,50 metros. Se ejecutarán de acuerdo con las normas establecidas por la compañía suministradora.

Los cerramientos se ejecutarán mediante fábrica de ladrillo de ½ pié de espesor, sentados con mortero de cemento y enfoscados en ambas caras, para su terminación se aplicarán dos manos de pintura plástica.

### **2.7.3.1.- Ejecución, medición y abono.**

El desbroce del terreno ejecutado con medios manuales y/o mecánicos, autorizado por la Dirección de las Obras, se medirá por metros cuadrados, aplicando el precio VAR-010 a los metros cuadrados resultantes de la medición. El precio incluye la mano de obra, maquinaria y los medios auxiliares precisos para la ejecución de la unidad de obra así como la retirada a vertedero de los desbroces. Las zanjas se medirán por metros lineales realmente ejecutados y de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior. Para su abono se aplicarán los precios CAN-001 y CAN-002 a los metros lineales ejecutados de acuerdo con la descripción que se realiza en los correspondientes cuadros de precios. Estos precios incluyen todos los materiales, mano de obra y medios necesarios para su correcta ejecución y acabado.

Las arquetas se medirán por unidades y las realmente ejecutadas se abonarán por aplicación del precio ARQ-001, el precio incluye todas las operaciones de excavación, relleno,

colocación de armaduras y hormigón, así como la tapa de fundición y otras operaciones menores encaminadas a la buena ejecución de esta unidad de obra.

Los cerramientos de fábrica de ladrillo se medirán por metros cuadrados y los realmente ejecutados se abonarán por aplicación del precio VAR-009, el precio incluye los materiales, mano de obra, pintura plástica y medios auxiliares para su correcta ejecución.

#### **2.7.4.- Partidas alzadas de abono íntegro.**

Se denominan partidas alzadas de abono íntegro, aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego, (Art.154.1.b) del RGLCAP.

En el presente proyecto se recogen varias partidas alzadas de abono íntegro denominada PA001, y cuya finalidad es la de proceder al pago a la Compañía Suministradora de los diversos trabajos imprescindibles para la conexión y puesta en servicio de las instalaciones del saneamiento general. Estos trabajos, que se desarrollan en zonas de propiedad del suministrador, deben ser ejecutados por la propia compañía, quien debe programar los cortes necesarios para la conexión de las líneas incluidas en este proyecto a sus propias instalaciones de distribución. Los trabajos fundamentales a realizar se describen en los respectivas partidas recogidas en los cuadros de precios y en ellas están incluidas la mano de obra, medios materiales, indemnizaciones por cortes de línea, obra civil, permisos y documentos necesarios para la legalización y el correcto funcionamiento de las instalaciones, y que deberán ser, en todo caso, ejecutados por la Compañía Suministradora, siendo ésta, responsable de estas actuaciones. **Las partidas de abono íntegro no podrán ser objeto de baja.**

#### **2.7.5.- Medidas de seguridad.**

##### **SEGURIDAD EN CELDAS SM6.**

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE 20.099, y que serán los siguientes:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.

- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
  - La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
  - Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.
- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra.

Los interruptores disponibles en el sistema tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Fusibles (Celda CMP-F)

En las celdas CMP-F, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGC es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

La señalización de las medidas de seguridad que deban tenerse en cuenta se abonarán por unidades y de acuerdo con lo estipulado en los precios VAR-004 al VAR-008, ambos inclusive, de los cuadros de precios nº1 y nº2.

#### **2.7.6.- Proyectos de legalización**

**Los precios incluyen en todos los casos la parte proporcional de la redacción de proyectos necesarios para la legalización de los mismos, la obtención de boletín de baja tensión y legalización de las instalaciones de media tensión.**

## **CAPITULO III.- INSPECCIONES, PRUEBAS Y ENSAYOS PARA LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS**

### **3.- INSPECCIONES, PRUEBAS Y ENSAYOS PARA LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS**

#### **3.1.- PRUEBAS EN FÁBRICA**

Los mecanismos y aparatos eléctricos que se emplean en la obra, se comprobarán en fábrica y una vez instalados, para poder proceder si su funcionamiento es correcto y conforme a las especificaciones que se exijan de ellos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

##### **3.1.1.- Prueba en fábrica de los cuadros de baja tensión**

Los cuadros serán ensayados en fábrica de acuerdo con las normas aplicables.

Para el ensayo, el cuadro estará montado en el taller tanto mecánica como eléctricamente en un solo conjunto.

Como mínimo los ensayos constarán de:

- Medida de aislamiento de las barras principales.
- Ensayo de rigidez dieléctrica de las barras principales de acuerdo con las recomendaciones de la I.E.F.
- Medida de aislamiento después del ensayo.
- Medida de aislamiento de embarrados de 380 V c.a.
- Ensayo de rigidez dieléctrica en dichos embarrados.
- Medida de aislamiento después del ensayo.
- Ensayo de funcionamiento de cada una de las celdas simulando en los bornes de entrada las acciones de disparo, señalización, etc., procedentes del exterior.
- Inspección visual de cada departamento, comprobando que sus componentes coinciden con los detallados en la lista de materiales, la accesibilidad de los mismos y contrastando con el plano de cableado, la identificación de componentes, cables y bornes, Así como que el conexionado coincida totalmente con dicho plano.

### **3.1.2.- Inspección y pruebas en fábrica de los paneles de control**

Todas las líneas de aire serán probadas adecuadamente para detectar fugas, con solución jabonosa.

Todos los circuitos eléctricos comprobados en cuanto a rotura y operación.

Todas placas comprobadas para un adecuado deletreo, tamaño de letras y posición adecuada.

Cualquier prueba necesaria para dejar el panel en condiciones de trabajo.

Es responsabilidad del fabricante, suministrar todos los elementos de prueba y energía suficiente para llevar a cabo aquellos que indique la Dirección de Obra.

Se inspeccionará el bastidor, los soportes, los rigidizadores, etc., a fin de que no interfieran con las conexiones de los instrumentos o el acceso necesario para su mantenimiento o ajuste.

### **3.1.3.- Inspección de equipos eléctricos diversos**

#### **3.1.3.1.- Cables eléctricos**

Se comprobarán los certificados de resistencia, potencia eléctrica, potencia dieléctrica y aislamiento dieléctrico.

Se comprobarán que corresponden al tipo DN-0,6/1 Kv según UNE 21.026 o VV-0,6/1 Kv según UNE 21.029.

Se efectuará una inspección dimensional y visual

#### **3.1.3.2.- Material eléctrico diverso**

Se identificarán todos los materiales con los certificados del Fabricante y comprobación de las Normas UNE y/o DIN correspondientes.

Se efectuará una inspección dimensional y visual.

#### 3.1.3.3.- Material de alumbrado

Se comprobarán los certificados de pruebas de protección.

Se efectuará un control visual y dimensional.

### **3.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE EQUIPOS ELECTRICOS EN OBRA**

#### **3.2.1.- Condiciones generales**

Antes de la puesta en servicio del sistema eléctrico, el Contratista eléctrico realizará los ensayos adecuados para probar, a la entera satisfacción del Director de Obra, que todo el equipo, aparatos y cableado han sido correctamente instalados de acuerdo con los planos y especificaciones y están en condiciones satisfactorias de operación.

En general, además de los ensayos eléctricos propiamente dichos, se realizará una inspección visual de los equipos comprobando vibraciones, calentamientos excesivos, defectos mecánicos de los materiales, etc.

Todas las pruebas deberán ser realizadas en presencia de la Dirección de Obra. Se tomará nota de todas las pruebas e inspecciones, con datos completos de las lecturas tomadas.

El Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra el personal necesario para ayudarle en la comprobación de la buena ejecución del trabajo y en la realización de las pruebas.

#### **3.2.2.- Aparatos y procedimientos generales**

El Contratista estará provisto de los equipos necesarios para los ensayos y será responsable de la calibración de los equipos de ensayo, chequeo de cables del cableado de la instalación y cualquier otro trabajo preliminar en preparación para las pruebas de aceptación eléctrica.

Para realizar las pruebas normales serán necesarios los siguientes aparatos y procedimientos:

- Equipos normales de pruebas (voltímetro, amperímetro, ohmnímetro, fasímetro, hidrómetro y cronómetro).
- Megger de 500 V. para la medida de resistencias de aislamiento en sistemas de 600 V. y menores.
- Megger de 5.000 V. para la medida de resistencias de aislamiento en sistemas de 600 V. y mayores.
- Termómetro de mercurio o electrónico para la medición de la temperatura.
- Telurómetro para medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Dispositivo de ensayo de relés formado por maleta con goma adecuada de intensidades, dos transformadores de intensidad, etc.
- Equipo para prueba en corriente continua de cables

### **3.2.3.- Instalaciones probadas**

#### **3.2.3.1.- Puesta a tierra**

Se medirá la tierra de cada pica. En cada puente de prueba se indicará el valor de la resistencia de puesta a tierra. De cada equipo con puesta a tierra se medirá la continuidad de la puesta a tierra del conjunto.

#### **3.2.3.2.- Cable**

Antes de comenzar los ensayos, asegurarse de las terminales de los cables estén libres y aislados para que no puedan dañar otros instrumentos o aparatos.

Se preparará un protocolo de pruebas donde se irá anotando los resultados de cada uno de los ensayos que se realicen a cada cable desde que se tienda en la zanja hasta su puesta en marcha. En dicho protocolo cada cable estará identificado por su denominación en la lista de cables, se reflejará su sección, tipo de cable, número de conductores y la longitud tirada en metros.

Los ensayos a realizar sobre cada cable después de tirado y antes de taparlo con arena en la zanja o antes de graparlo con la cinta definitiva a la bandeja, pero antes de conexionar ambos extremos serán:

- Comprobación de la continuidad de los conductores.
- Comprobación de la continuidad de la armadura y tubo de plomo.
- Medida de la resistencia de aislamiento con Megger. Si el cable es de 6/10 KV la tensión de prueba será de 1000 V.  
Esta resistencia de aislamiento se medirá entre conductores y entre cada conductor y la armadura o tubo de plomo si lo tiene.
- Comprobación de que la identificación es correcta y está realizada de acuerdo con la especificación.
- Los cables o accesorios que fallen durante el ensayo, deberán replantearse o repararse de forma adecuada.

Los ensayos a realizar sobre cada cable después de conectado en ambos extremos e inmediatamente antes de dar tensión serán:

- Comprobación de la continuidad de los conductores.
- Medida de la resistencia de aislamiento ente los conductores y entre cada conductor y la armadura y tubo de plomo, si lo tiene, con el equipo desconectado.
- Medida de la resistencia de aislamiento con el equipo eléctrico de campo conectado.
- Comprobación de que la numeración y conexionado de las terminales coincide con los planos aprobados.

A partir de la fecha de realización de los ensayos efectuados sobre cada cable después de tirado, cada vez que se cumpla un periodo trimestral sin dar tensión de cable, se repetirán los siguientes ensayos:

- Comprobación de continuidad en los conductores.
- Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores y entre cada conductor y armadura y tubo de plomo si lo tiene.

### 3.2.3.3.- Cuadros de distribución de fuerza

Se efectuará la medida de la resistencia de aislamiento del embarrado principal, de los auxiliares y de los circuitos de maniobra, protección y medida de cada celda o cubículo. Para ello habrá que desconectar aquellos aparatos que puedan resultar afectados o puedan falsear la medida.

Se verificará que la puesta a tierra es correcta.

Sobre cada cubículo o celda, comprobación de que el conexionado de los cables procedentes de campo, o de los otros cuadros, está realizados e identificados de acuerdo con los planos aprobados para construcción.

Colocando el contactor e interruptor en la posición de prueba, comprobación desde la botonera en campo de que la actuación es correcta. Si existe algún elemento en campo de protección o arranque automático, comprobación del correcto funcionamiento de todas las protecciones (relés de protección, fusibles, manetas en el frente, alarmas, etc.,). Comprobación de transferencias manuales y automáticas.

Se realizará el tarado de los relés de protección a los valores indicados en los planos de coordinación de relés.

El tarado de los circuitos amperimétricos se realizará aplicando una intensidad apropiada en los primarios de los transformadores de medida de intensidad. Se verificarán dos puntos de la curva de actuación de cada relé.

Los relés vendrán montados en el cuadro del fabricante y no podrán ser sacados de su caja sin la autorización de la Dirección de Obra.

Se asegurará de que el relé térmico de cada motor ha sido calibrado para su intensidad nominal.

Se efectuará la medida de aislamiento y continuidad en los cables de acometida al cuadro.

Se realizará la puesta en servicio del cuadro. Se comprobarán las indicaciones y señalizaciones.

#### 3.2.3.4.- Cuadros de alumbrado, servicios auxiliares, control y mando de relés auxiliares

Se efectuará la medida de la resistencia de aislamiento del embarrado principal, de los auxiliares y de los circuitos de maniobra, protección y medida de cada celda o cubículo. Para ello habrá de desconectar aquellos aparatos que puedan resultar afectados o falsear la medida.

Se verificará que la puesta a tierra es correcta.

Sobre cada sección o celda, comprobación de que el conexionado de los cables procedentes de campo o de otros cuadros están realizados e identificados de acuerdo con los planos aprobados para construcción.

Se comprobará el funcionamiento de todas las protecciones (relés de protección, fusibles, manetas en el frente y alarmas). se comprobará el funcionamiento del cuadro.

Se realizará el tarado de protección de los valores indicados en los planos de coordinación de relés.

El tarado de los circuitos amperimétricos se realizará aplicando una intensidad apropiada para los primarios de los transformadores de medida de intensidad.

Se efectuará la medida de aislamiento y continuidad en los cables de acometida al cuadro.

Se efectuará la puesta en servicio del cuadro, comprobando las indicaciones y señalizaciones.

### 3.2.3.5.- Circuitos de alumbrado, enchufes, alumbrado de emergencia, iluminación de niveles

Se realizará la medida de la resistencia de aislamiento de cada circuito. Para ello se retirarán las lámparas.

Se comprobará que la identificación de los cables, cajas de derivación y luminarias, enchufes o niveles e interruptores locales corresponde con la reflejada en los planos aprobados para construcción.

Se comprobará la correcta conexión a tierra de todos los elementos de la instalación.

En la puesta en servicio, se efectuará la comprobación de la existencia de tensión en cada uno de los enchufes, la comprobación del funcionamiento de los interruptores locales, la medida de la intensidad en cada circuito, comprobando que las cargas estén equilibradas y la contrastación de la intensidad media con el calibre de los interruptores automáticos.

Se realizará la prueba de funcionamiento de los interruptores diferenciales introduciendo una carga entre cada fase y tierra.

### 3.2.3.6.- Condensadores

Se comprobará e inspeccionarán, como mínimo los siguientes puntos:

- Tensión nominal de fuerza y medida de la tensión de terminales.
- Medida de la resistencia de aislamiento entre las terminales y tierra. Idem de los cables de acometida.
- Inspección de la conexión del equipo a la red de tierra.
- Características de los fusibles, resistencias de descarga, otros sistemas de protección, etc.

### 3.2.3.7.- Sistema de comunicaciones

Se realizará la medida de aislamiento de todo el sistema de comunicaciones, teléfonos de dial, sirena de alarma, etc. Se comprobará que funcionan correctamente.

### 3.2.3.8.- Caída de tensión

Se comprobará que la caída de tensión no exceda del tres por ciento de la tensión nominal en ningún punto de la instalación de fuerza y alumbrado.

### 3.2.3.9.- Lámparas de vapor de mercurio de color corregido y lámparas de sodio

Pasadas cien horas de funcionamiento, se medirá el flujo lumínico de una muestra igual al cinco por ciento del total de lámparas de una misma potencia y clase elegidas por la Dirección de Obra. Si la medida del flujo es inferior al establecido en las características de las lámparas se desechará la partida total, siendo repuesta nuevamente por el Contratista.

Así mismo se tomará otra muestra idéntica a las cuatro mil quinientas horas de funcionamiento y si la partida de flujo medio de esta muestra es superior al veinte por ciento del establecido en las características, toda la partida será sustituida por cuenta del Contratista.

### 3.2.3.10.- Medición del factor de potencia

Una vez puestos en servicio los condensadores de la instalación de alumbrado, se procederá a comprobar su eficacia mediante la medición del factor de potencia de dicha instalación.

Cortada la alimentación de las restantes líneas y con el alumbrado general, dicho factor no será inferior a 0,95.

### **3.3.- Pruebas de recepción**

Antes de la recepción definitiva de las obras, el Propietario podrá realizar las pruebas siguientes:

#### **3.3.1.- Caídas de tensión**

En las acometidas generales, derivaciones individuales, líneas parciales o cualquier otro punto que se considere oportuno, se medirá la tensión en el arranque y al final de las mismas, cuando la carga sea la máxima prevista en cada caso.

La caída máxima de tensión, no será superior a las previstas en cada caso en el Reglamento Electrotécnico para baja Tensión o las especificadas en la propuesta técnica que en ningún caso contradigan el citado Reglamento.

#### **3.3.2.- Aislamiento de la instalación**

Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores activos con relación a tierra y entre conductores activos aislados, separando todos los receptores, dejando conectados todos los interruptores y colocadas las protecciones y enchufes.

La medida de aislamiento deberá cumplir lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### **3.3.3.- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos**

Se comprobará que la intensidad nominal de los interruptores magnetotérmicos y cartuchos fusibles, no supera en 1,2 veces como máximo, el valor de la intensidad de servicio admisible en el conductor protegido, constatando el correcto funcionamiento de los P.I.A.S. e interruptores con dispositivo diferencial.

### 3.3.4.- Conexiones

Se comprobará que la conexión de los conductores entre sí y de estos con los aparatos, están realizados correctamente y que no se produzcan calentamientos anormales, verificándose el deslizamiento de los conductores en tubos de protección entre dos cajas.

### 3.3.5.- Resistencia a tierra

Antes de la puesta en marcha de la instalación se procederá a:

- Verificar la eficacia de la instalación de tierra partiendo de los electrodos, controlando la ejecución de los empalmes.
- Asegurarse de que todas las tuercas y tornillos estén apretados a fondo y, en especial, de que los materiales utilizados no den lugar a fenómenos de corrosión.
- Controlar la sección de los conductores de tierra y protección, verificando la continuidad del protector de tierra.
- Medir el valor de la resistencia de tierra, controlando si están coordinadas con los dispositivos de intervención diferencial.
- Llevar a cabo si fuera preciso, la medida de tensiones de contacto y de paso.

### 3.3.6.- Equilibrio entre fases

Se medirán las intensidades en cada una de las fases de las líneas que se quieren comprobar, estando toda la carga conectada en cada caso. Se tratará de lograr el máximo equilibrio posible entre fases de cada uno de los circuitos.

### 3.3.7.- Factor de potencia

Se medirá el factor de potencia en las acometidas generales de B.T. a plena carga. El valor de dicha medición no deberá ser inferior al previsto en esta Propuesta Técnica ( $\cos\Phi = 0,95$ ).

### 3.3.8.- Otros ensayos

El Director de Obra podrá realizar los ensayos y mediciones que estime necesario o convenientes para la determinación de la calidad característica y estado de cualquier material, pudiendo ser rechazados si los resultados del ensayo en Laboratorio Oficial no fuesen satisfactorios.

Santander, Noviembre de 2.014

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO;

EL INGENIERO TECNICO;

Fdo.: Susana Carrillo de Albornoz Fernández

Fdo.: José A. Herrera Pérez