



**NORMALIZACIÓN PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS REALIZADOS POR  
LA MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA**

**Abril 2014**



# NORMALIZACIÓN PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS REALIZADOS POR LA MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA

## ÍNDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJETO DEL DOCUMENTO</b> .....                                 | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>DOCUMENTOS DE UN PROYECTO</b> .....                            | <b>3</b>  |
| 2.1      | EDICIÓN DE UN PROYECTO. ASPECTOS FORMALES .....                   | 3         |
| 2.1.1    | Textos .....  | 3         |
| 2.1.2    | Formatos de presentación de los Anejos a la Memoria.....          | 4         |
| 2.1.3    | Planos.....   | 4         |
| 2.2      | EDICIÓN DE UN PROYECTO. ENTREGA DEFINITIVA .....                  | 4         |
| 2.2.1    | Edición impresa .....   | 5         |
| 2.2.2    | Edición informática .....   | 6         |
| <b>3</b> | <b>DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS</b> .....                     | <b>7</b>  |
| 3.1      | CONTENIDO DE LA MEMORIA.....                                      | 7         |
| 3.2      | ANEJOS A LA MEMORIA.....  | 10        |
| <b>4</b> | <b>DOCUMENTO Nº 2: PLANOS</b> .....                               | <b>14</b> |
| 4.1      | INFORMACIÓN DEL CAJETÍN .....                                     | 14        |
| 4.2      | PLANOS QUE DEFINEN UN PROYECTO. ÍNDICE GENERAL .....              | 15        |
| 4.3      | INFORMACIÓN A INCLUIR EN PLANOS .....                             | 15        |
| 4.3.1    | Planos Generales .....  | 15        |
| 4.3.2    | Planos de planta y perfil longitudinal.....                       | 17        |
| 4.3.2.1  | Planos de planta.....   | 17        |
| 4.3.2.2  | Planos de perfil longitudinal.....                                | 19        |
| 4.3.3    | Secciones tipo .....  | 23        |
| 4.3.4    | Piezas especiales .....   | 24        |
| 4.3.5    | Arquetas .....  | 25        |
| 4.3.6    | Obras especiales para tuberías .....                              | 25        |
| 4.3.7    | Obras de conexión. Arquetas o casetas especiales .....            | 26        |
| 4.3.8    | Edificaciones especiales.....                                     | 26        |
| 4.3.9    | Planos de Expropiaciones .....                                    | 27        |
| <b>5</b> | <b>DOCUMENTO Nº 3: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> ..... | <b>29</b> |
| <b>6</b> | <b>DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO</b> .....                          | <b>34</b> |
| 6.1      | CONFECCIÓN DE PRECIOS .....                                       | 35        |
| 6.2      | MEDICIONES.....   | 39        |
| 6.3      | CUADROS DE PRECIOS .....  | 42        |
| 6.4      | PRESUPUESTOS PARCIALES .....                                      | 43        |
| 6.5      | UNIDADES DE OBRA ESPECIALES .....                                 | 45        |
| 6.6      | PARTIDAS ALZADAS.....   | 45        |
| 6.7      | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....                           | 46        |
| 6.8      | PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....                              | 48        |

## 1 OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es establecer unos criterios generales a seguir para la redacción de proyectos realizados para la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT).

## 2 DOCUMENTOS DE UN PROYECTO

El proyecto constará, en general, de cuatro documentos, presentados en el orden indicado:

- Documento nº 1: Memoria y Anejos
- Documento nº 2: Planos
- Documento nº 3: Prescripciones técnicas particulares
- Documento nº 4: Presupuesto

### 2.1 EDICIÓN DE UN PROYECTO. ASPECTOS FORMALES

#### 2.1.1 Textos

Los ficheros de los textos originales que conformarán el proyecto se realizarán en formato UNE A-4, al igual que su impresión en papel.

Cada una de las páginas de los documentos contendrá la siguiente información:

- En el encabezado:
  - o Logotipo actual de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, en el ángulo superior izquierdo.
  - o Título del proyecto en la zona central.
  - o Título del documento al que pertenece (Memoria, anejos, etc.), en el ángulo superior derecho.
- En el pie de página:
  - o Empresa consultora, en el ángulo inferior izquierdo.
  - o Número de página, en el ángulo inferior derecho.

Los documentos deberán tener una presentación ordenada y cuidadosa que facilite su comprensión. Podrán estar estructurados en forma de capítulos y apartados, que se numerarán de acuerdo con lo indicado en la UNE 50-132:94 Numeración de las divisiones y subdivisiones en los documentos escritos.

La impresión de los textos se hará **a dos caras**, excepto los planos y las portadillas, dejando un margen adecuado para la encuadernación.

Consideraciones a tener en cuenta en aspectos formales de presentación:

- Márgenes: 3 cm en los márgenes superior, inferior e izquierdo y 2 cm en el margen derecho las

- páginas impares e izquierdo las pares.
- Los párrafos deberán presentar un tipo de alineación justificada con espaciado anterior y posterior de 0 puntos. Interlineado de 1,3 líneas.
  - Fuente: para el texto habitual nunca se utilizará un tipo de letra en cursiva. El tipo de letra a utilizar será Tahoma. El tamaño de la fuente será de 10 puntos tipo normal.
  - Encabezados y pies de pagina a 1,27 cm desde el borde del formato.

### **2.1.2 Formatos de presentación de los Anejos a la Memoria**

Los anejos se editarán en formato UNE A-4. En cuanto a los aspectos formales de presentación se seguirán las directrices descritas en el apartado 2.1.1. La numeración de los anejos seguirá un orden lógico.

Las portadas de cada Documento del Proyecto deben ser impresa en folios de color azul. Las portadas de los anejos irá impresa en folios de color verde, para facilitar su localización dentro del tomo. De igual forma, aquellos anejos que por su extensión e importancia contengan apéndices, las portadas de éstos deberán ir en folios de color rosa claro.

Aquellos anejos que contengan planos se encuadernarán como apéndices de dicho anejo, siempre y cuando no sean muchos planos. Por lo general serán impresos en formato UNE A-3 y doblados a formato UNE A-4. En el caso de que se impriman en un formato mayor se adjuntarán en bolsas de encuadernación.

Los planos de los anejos de expropiaciones y de servicios afectados deberán encuadernarse en el tomo de "Documento nº 2 Planos". En el anejo se hará referencia a la ubicación de los planos en dicho tomo.

Aquellos anejos que por su extensión y complejidad (tales como cálculos estructurales, cálculos hidráulicos, ...) contengan listados de cálculo en los apéndices, deberán editarse en letra pequeña con un tamaño de 8 puntos, a doble página contenidos en las menos hojas posibles, y con portadas claras para cada listado.

### **2.1.3 Planos**

El Documento nº 2 Planos se editarán en un tomo separado del Proyecto. El cajetín y formato de los planos se realizarán según se describe en el apartado 4. "Documento nº 2 Planos".

## **2.2 EDICIÓN DE UN PROYECTO. ENTREGA DEFINITIVA**

Salvo especificación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares correspondiente al servicio de redacción del proyecto, la edición definitiva de un proyecto, constará de **tres ejemplares** en papel con sus correspondientes copias del mismo en CD-ROM ó DVD etiquetados. Los discos irán en un

sobre de plástico pegado por la parte interior de la portada del tomo que contenga la memoria.

Uno de los ejemplares, destinado al **archivo definitivo**, llevará el tomo de **planos** encuadernado en tamaño **DIN-A4**, cualquiera que se al el formato de encuadernación de los planos en los otros dos ejemplares, y se podrá entregar **sin caja**.

Durante la redacción del proyecto y con objeto de la supervisión dinámica por parte de la MCT, se editará la documentación requerida.

### 2.2.1 Edición impresa

La encuadernación será en formato UNE A-4 y los planos normalmente en formato UNE A-3, con . Los tomos en que se divida el proyecto tendrán un espesor no mayor de cinco centímetros.

En la portada del proyecto (cajas y tomos) figurará la siguiente información:

- Administración y organismo que encarga el proyecto
- Tipo de documento
- Referencia cronológica
- Título del Proyecto
- Número y contenido del tomo (en el caso de que el proyecto esté dividido en varios tomos)
- Provincia y término municipal donde se ubica el proyecto
- Importe estimado del contrato
- Presupuesto base de licitación
- Ingeniero autor del proyecto
- El ingeniero del director del proyecto
- Empresas consultoras

Cada ejemplar se entregará por separado en cajas. Cada uno de los tomos que constituyen cada ejemplar del Proyecto incluirá, como primera hoja, el índice general del proyecto, en el que se resaltarán los contenidos del mismo que incluya el tomo. Cada tomo irá identificado en su portada y lomos por su número de tomo y su contenido.

|   |                  |  |  |
|---|------------------|--|--|
| <br>MINISTERIO DE AGRICULTURA,<br>ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE<br>DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA |                  | <br>MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA |  |
| TIPO  | REF. CRONOLÓGICA | SIGNATURA  |  |
| PROYECTO / COMPLEMENTARIO   | MES/AÑO          | (DEJAR EN BLANCO)  |  |
| TÍTULO BÁSICO   |                  |  |  |
| TÍTULO DEL PROYECTO   |                  |  |  |
| TOMO Y CONTENIDO  |                  |  |  |
| Nº TOMO, CONTENIDO, INDICE, COMENTARIOS   |                  |  |  |
| PROVINCIA:  |                  | TÉRMINO MUNICIPAL:   |  |
| IMPORTE ESTIMADO DEL CONTRATO:  |                  |  |  |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:   |                  |  |  |
| EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:  |                  |  |  |
| EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:   |                  |  |  |
| EMPRESA CONSULTORA  |                  |  |  |
| LOGO / NOMBRE CONSULTORA  |                  |  |  |

Si el número de planos supera 50, estos deberán encuadernarse en un tomo tamaño DIN-A3. En caso



contrario todos los planos se imprimirán en tamaño DIN-A3 y se doblarán para encuadernar en tamaño DIN-A4. En ningún caso se utilizarán bolsas de plástico para encuadernar los planos.

Las cajas serán rígidas y de tamaño tal que puedan extraerse fácilmente los diferentes tomos sin tener que darles la vuelta, e irán provistas de asas si el peso sobrepasa los 10 kg.

Tanto los tomos como las cajas serán de color granate para los proyectos y azul oscuro para las liquidaciones.

Se incluirá pie de firmas al final de la memoria, en cada uno de los planos, pliego de prescripciones técnicas, cuadros de precios, presupuesto de ejecución material y presupuesto base de licitación. **En la antefirma del autor del proyecto deberá figurar la titulación y en número de colegiado.**

En general los anejos es necesario que vayan firmados, siendo el autor del proyecto el que asume la autoría de los mismos, a menos hayan sido realizados por otra persona diferente. En tal caso, como puede ser el del estudio geotécnico, los cálculos estructurales, los cálculos eléctricos, y el estudio de seguridad y salud, se recomienda vayan firmados por el autor de los mismos, indicándose nombre, titulación y número de colegiado del profesional que los ha realizado.

La firma del autor del proyecto deberá figurar en todos los ejemplares del proyecto, si bien en los planos dicha firma podrá ser escaneada.

### **2.2.2 Edición informática**

Se presentarán en unidades CD-ROM ó DVD etiquetados o impresos con todos sus datos. La edición en soporte informático contendrá los formatos siguientes:

- Formato editable: contendrá la totalidad de los ficheros realizados para la confección del proyecto en su formato original y legible. Se dispondrán de forma ordenada mediante directorios para facilitar su consulta. Contendrá al menos:
  - o Documentos en formato DOC (Microsoft Word).
  - o Planos del proyecto en formato DWG (Autocad) y DXF con archivos de configuración de plumillas.
  - o Mediciones, cuadros de precios y presupuesto en formato interno del programa empleado (Presto, Arquímedes, etc) y en BC3 (formato de intercambio) en sus diferentes versiones, si es posible. Mediciones auxiliares y resumen de presupuestos en formato XLS (Microsoft Excel).
  
- Formato PDF: contendrá la totalidad del proyecto en formato PDF de tal forma que se pueda visualizar e imprimir cada uno de los documentos que conforman el proyecto, tal y como puede consultarse en la edición impresa del mismo. Se dispondrán de forma ordenada mediante directorios para facilitar su consulta.



Cada formato se grabará en su correspondiente directorio denominados "EDITABLE" y "PDF", si bien también es recomendable que cada documento editable vaya acompañado de su versión PDF dentro de su correspondiente carpeta o subcarpeta de la versión editable.

Los archivos se generarán con el siguiente criterio:

- Memoria, anejos y prescripciones técnicas: Un archivo PDF por cada archivo de formato original, que se nombrarán de la misma manera.
- Planos: Cada hoja se grabará **en formato PDF** en un archivo independiente..
- Presupuesto: Se grabarán en archivos independientes agrupados en: mediciones auxiliares, mediciones generales, cuadro de precios número 1, cuadro de precios número 2, presupuestos parciales (o por capítulos) y presupuesto general (resumen de capítulos, ejecución material, importe estimado y presupuesto base de licitación).

En la edición en PDF, se intercalarán las páginas en blanco necesarias para que al imprimir el documento, las portadillas queden en página impar, y los textos empiecen también en página impar.

Además del disco con la edición digital en cada ejemplar, se entregarán aparte **dos discos más** iguales a los anteriores, y un **sexto disco** conteniendo el proyecto en formato **PDF** y el presupuesto en formato abierto **BC3**.

### **3 DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

En el "Documento nº1: Memoria y Anejos" se justificará la solución con detalle de todas y cada una de las instalaciones que se proyecten, incluyendo los cálculos de las condiciones hidráulicas y de resistencia de los distintos elementos y mecanismos y, en suma, todos aquellos extremos que sean necesarios para que queden totalmente expuestas y justificadas las obras e instalaciones. Estará comprendida por:

- Memoria
- Anejos a la Memoria

#### **3.1 CONTENIDO DE LA MEMORIA**

La Memoria contendrá una descripción de los antecedentes del Proyecto, las obras objeto del mismo, la justificación de éstas y los criterios que han regido en su dimensionamiento, medición, valoración y sistemas de ejecución. Se detallará lo suficiente como para que la Memoria comprenda, en forma resumida, la totalidad del estudio y los criterios básicos del Proyecto, de manera que la lectura de este único documento proporcione un conocimiento completo del problema planteado y de la solución propuesta.

La Memoria propiamente dicha será una síntesis de todo el trabajo efectuado y, de forma clara y concisa, pasará revista a cada uno de los restantes documentos y a las razones que han dado lugar a su definición específica. Se indicarán en la Memoria los anejos en los cuales se desarrollan los estudios y cálculos realizados.

La Memoria desarrollará, al menos, los siguientes asuntos divididos en los apartados que se considere adecuados según la entidad del proyecto :

- Antecedentes y situación actual. Donde se reseñan los antecedentes administrativos e hidráulicos, la situación actual y se describen las actuaciones previas a la redacción del Proyecto.
- Objeto del proyecto. Se indicará el tipo de proyecto (constructivo, anteproyecto, informativo,...) y posteriormente se incluirá un resumen breve de las obras objeto del mismo, describiendo sucintamente, ordenado por epígrafes y de manera que no ocupe mas de una/dos página las actuaciones, obras e instalaciones que comprenden el Proyecto. Este breve resumen lo utilizará la MCT para un uso externo y debe de ser cuidadoso, corto y representativo de las obras. EL RGLCAP obliga a hacer declaración expresa de que el proyecto comprende una OBRA COMPLETA.
- Estudio de soluciones. Se incluirá un breve resumen del estudio de soluciones realizado justificando la solución adoptada. Tanto si hay un anejo específico como no si no lo hay, si el proyectista considera que hay circunstancias importantes que han condicionado la solución deberá resumirlas en este apartado. Deberá ser conciso (no más de dos páginas) realizando un esfuerzo de síntesis para redactar el mismo.
- Emplazamiento, configuración y funcionamiento de la solución. En este apartado se incluirá una serie de croquis, esquemas o cuadros para sintetizar de forma clara y concisa la actuación, desde el punto de vista de su emplazamiento, relación y funcionalidad con el entorno e instalaciones existentes, de manera que faciliten la comprensión del funcionamiento y finalidad de las obras e instalaciones proyectadas. Al igual que el apartado "objeto del proyecto" la MCT usará estos apartados para un uso externo del mismo (informes a otros organismos de la actuación, informes de viabilidad dentro del Ministerio, etc..).
- Descripción de las obras. Este apartado contendrá una descripción detallada de las instalaciones proyectadas indicando las características mas relevantes de cada una de ellas. Se deberán utilizar tablas monográficas aclaratorias con objeto de sintetizar de forma clara las actuaciones (ejemplos: longitudes y diámetros de cada ramal, tipos de válvulas, dimensiones de las hincas, de las obras especiales, etc.). Esta descripción debe permitir hacerse una idea clara de las características y principales magnitudes de la obra a ejecutar, sin tener que analizar los planos ni el presupuesto.
- Estudios básicos. Se incluirá un breve resumen de los estudios previos realizados: relativos a antecedentes, trabajos topográficos, geológicos y geotécnicos.



- Estudios del proyecto. Este apartado tiene por objeto hacer referencia a los estudios y cálculos justificativos de la solución adoptada (estudio de soluciones, cálculos hidráulicos, cálculos estructurales, etc.). Solo incluirá un resumen de lo mas significativo de cada estudio del proyecto. Siempre que la obra tenga un marcado carácter hidráulico de transporte de agua se incluirá un esquema resumen del funcionamiento hidráulico, indicando la línea piezométrica de la instalación, cotas significativas, líneas estáticas, se indicarán diámetros de las conducciones, caudales máximos, conexiones a otras instalaciones, ubicación de elementos importantes (bombeos, depósitos, válvulas reductoras,..). Este esquema no podrá ocupar más de una hoja.
- Información referente a los requerimientos para la contratación de las obras. Se deberán incluir todos los apartados necesarios para la justificación de las exigencias a nivel administrativo para cada tipo de proyecto (propuestas de clasificación del contratista, plazo de ejecución, periodo de garantía, etc.).
- Información referente al cumplimiento de la legislación vigente. En la Memoria se hará mención a todos aquellos estudios realizados justificativos de la normativa vigente, haciendo referencia a los anejos donde se desarrollan en detalle dichos estudios, distribuidos en los apartados que el proyectista considere convenientes (estudio de seguridad y salud, estudio de gestión de residuos, estudio geotécnico, comprobación sísmica, cálculo estructural, autores del proyecto, impacto ambiental, etc.)
- Información complementaria. También se podrá incluir de forma breve indicando lo mas relevante de todos aquellos elementos que sean necesarios para que queden totalmente expuestas y justificadas las obras e instalaciones dentro de la Memoria.
- Resumen del Presupuesto. Se incluirá un resumen de los siguientes presupuestos:
  - Presupuesto de ejecución material
  - Importe estimado del contrato o presupuesto de ejecución por contrata
  - Presupuesto base de licitación (incluyendo el IVA)
  - Presupuesto para conocimiento de la Administración
- Documentos de que consta el Proyecto. Se debe incluir en la Memoria un apartado en el cual se enumeren de forma ordenada cada una de los documentos de que consta el Proyecto.
- Propuesta de clasificación del contratista
- Fórmula de revisión de precios a aplicar que se propone, en su caso, Si el plazo de ejecución es superior a un año, se incluirá la fórmula de revisión de precios conforme al *Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre del Ministerio de Economía y Hacienda*. Salvo justificación en contra, se propondrá la fórmula nº 561.

- Plazo ejecución de las obras y periodo de garantía que se proponen. Con carácter general, el periodo de garantía será de de dos (2) años.

En los proyectos cuyo presupuesto de ejecución material supere los 601.012,10 €, se incluirá un 1% del mismo en el Presupuesto para conocimiento de la Administración para conservación o enriquecimiento del Patrimonio Cultural Español.

### **3.2 ANEJOS A LA MEMORIA**

En la Memoria se describirán y justificarán las obras proyectadas, cuyos estudios y cálculos se desarrollarán en los correspondientes Anejos. Como Anejos se podrán incluir los siguientes:

#### **Anejo resumen de Características del Proyecto**

En este anejo se debe recoger la información mas relevante del proyecto, por lo que no debe ser muy extenso (dos/tres páginas). Contendrá una descripción de las instalaciones proyectadas indicando las características mas significativas de cada una de ellas, además de la configuración y funcionamiento de la solución. Incluirá una tabla-resumen del Proyecto: objetivo de Proyecto, ubicación de las obras, características de las actuaciones, plazos de ejecución, presupuesto base de licitación. También contendrá croquis, tablas, plano-esquema (similares a los contenidos en la Memoria) y una tabla-resumen del presupuesto de las obras.

#### **Anejos relacionados con estudios básicos**

Se incluirá en estos anejos toda la información, tanto preexistente como obtenida con motivo del Proyecto, relativa a antecedentes, situación actual del abastecimiento y a los trabajos topográficos, geológicos y geotécnicos necesarios para el correcto planteamiento de las soluciones y para la adecuada justificación y diseño de la solución adoptada. Ejemplo de estos pueden ser: Coordinación con organismos, trabajos topográficos, estudio geológico y geotécnico, etc.

#### **Anejos de justificación de soluciones**

Se incluirán en estos anejos todos los estudios y análisis que sean necesarios para la justificación de la solución adoptada. Como ejemplo de estos pueden ser: Estudio de necesidades, estudio de soluciones, estudio de alternativas.

#### **Anejos de dimensionamiento**

Estos anejos tienen por objeto presentar los estudios y cálculos justificativos de las dimensiones de cada una de las obras que componen el Proyecto, desde el punto de vista estructural, funcional, hidráulico y resistente, industrial, eléctrico, etc.

#### **Anejo de topografía**

Este anejo contendrá los trabajos topográficos realizados y sus características, como trabajos de campo, vuelo, restitución, bases de replanteo, sistema de coordenadas, etc. El sistema de coordenadas, salvo casos excepcionales que podrá autorizar el director del proyecto, deberá se UTM (Universal Transversal de Mercator proyección ETRS-89).



### **Anejos ambientales**

Caso de ser necesario, se incluirá un estudio ambiental. Si tiene una entidad importante (Estudio de Impacto Ambiental) este anejo se desarrollará en un tomo separado del Proyecto, para poder iniciar la tramitación de la Declaración de Impacto Ambiental, para ser enviada al organismo correspondiente y a las entidades afectadas, cuyos comentarios deberán tenerse en cuenta en la ejecución de las actuaciones.

### **Anejo de relación de servicios afectados**

Se incluirán dentro de este anejo todos aquellos servicios públicos y privados que como consecuencia de la ejecución de las obras que se proyecten resulten afectados y cuya reposición debe ser proyectada y presupuestada. (en documento aparte se especificará con detalle lo necesario para este anejo)

### **Anejo de expropiaciones**

Se incluirá la relación de los propietarios afectados por la ejecución de las obras, separando los conceptos de expropiación definitiva y ocupación temporal.

En la relación se darán todos los datos necesarios actualizados sobre el terreno (y nunca sólo en el Catastro) para la perfecta identificación de las parcelas, indicando en cada caso, provincia, término municipal, nombre completo del propietario y DNI, parcela afectada, área a expropiar y tipo de cultivo habitual. Se acompañará de un número de siglas que la identifique en él o los planos correspondientes, que deben acompañar a dicha relación.

Se realizará un plano parcelario, en el cual figurarán el eje de la tubería proyectada, las arquetas o casetas de derivación y regulación, las arquetas de ventosas y desagües, los depósitos y cualquier otra obra singular proyectada. También figurará la franja de expropiación definitiva y temporal. En los planos las parcelas se definirán por la siguiente información:

- El número de referencia establecido en el proyecto (desde 1 en adelante).
- Polígono al que pertenece.
- Referencia catastral de la parcela.

En dicho anejo se confeccionará una lista general con los siguientes datos actualizados sobre el terreno:

- Nº de parcela de proyecto. Serán numeradas en orden correlativo del 1 al nº final que resulte para cada proyecto, adjudicando el mismo número al propietario y a los posibles arrendatarios, distinguiéndolos por su condición.
- Condición. Se indicará si es propietario, arrendatario, precarista, etc. o cualquier derecho o condición que ostente sobre el bien afectado.
- Nombre, apellidos y DNI. Se indicará el nombre y dos apellidos del propietario actual, herederos, diversos propietarios o arrendatarios.
- Domicilio. Se indicará el **domicilio de la parcela** afectada por el proyecto.
- Superficies afectadas. Se indicará en m<sup>2</sup>, haciendo referencia si es expropiación en pleno dominio, servidumbre definitiva u ocupación temporal.

- Aprovechamiento. Se indicará el aprovechamiento actual del terreno, monte pinar, pradera, labradío, huerta, etc.
- Datos catastrales. Se indicará la naturaleza catastral del bien afectado asignándole su naturaleza rústica o urbana, así como el nº de polígono, nº de parcela y nombre del paraje.

Se comprobará también la existencia y la importancia de las servidumbres de todo tipo, que puedan verse afectados por la construcción de las obras (incluidas las de carácter temporal, como puede ser el tráfico de obra, las superficies necesarias para instalaciones, etc.).

Con toda la información disponible, se realizará una estimación del coste de las expropiaciones, que se incluirá en el Anejo de Presupuesto para conocimiento de la Administración.

### **Anejos complementarios**

Además se podrán incluir anejos de todos los datos, estudios, cálculos que se hubieran utilizado en la elaboración del Proyecto. Como ejemplo pueden ser: Anejo fotográfico.

### **Anejos justificativos de organización de las obras**

Se incluirán todos aquellos anejos necesarios para justificar la organización de las actuaciones proyectadas con arreglo a las disposiciones vigentes y aplicables en cada caso, tales como: Justificación de precios, Revisión de precios, Clasificación del contratista, Planificación de la obra (que esté valorado), Control de calidad para las obras.

### **Anejos administrativos y justificativos del cumplimiento de la legislación vigente**

Se deberán incluir los anejos justificativos de la legislación vigente haciéndose mención expresa de las disposiciones vigentes en cada materia. Ejemplo de estos anejos son: Estudio de Seguridad y Salud, Estudio de Gestión de Residuos, de cumplimiento de otras legislaciones específicas etc.

### **Programa de trabajos**

Se elaborará un programa de trabajos del que se obtendrá el plazo previsto para la ejecución de las obras. El programa contendrá, debidamente justificados, la previsible financiación de la obra durante el período de ejecución y los plazos en los que deberán ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que pueda descomponerse la obra, determinándose los importes que corresponderá abonar durante cada uno de ellos.

### **Estudio de seguridad y salud**

El Estudio de Seguridad y Salud cumplirá los requerimientos del Real Decreto [1627/1997, de 24 octubre](#) y se ajustará en todo lo posible al modelo que se viene empleando en la MCT, el cual será facilitado por el director del proyecto. El número de planos de este Anejo debe limitarse a los estrictamente necesarios, deberán editarse preferiblemente en formato A4, y en todo caso figurará en el título del plano "Estudio de Seguridad y Salud". Igualmente, tanto en la memoria, como en los planos, el pliego de condiciones y el presupuesto, deberá figurar tanto en el encabezado de página como en la portada del documento la expresión "Estudio de Seguridad y Salud".

Dada la naturaleza del documento, se considera suficiente la elaboración de un presupuesto en base a precios unitarios y sus correspondientes mediciones, el cual se trasladará como partidaalzada de abono íntegro al presupuesto de ejecución material del proyecto. En caso de que se prefiera pagar la seguridad y salud de la obra por precios unitarios, será necesario trasladar dichos precios al cuadro de precios número uno del proyecto, e incluir bien el presupuesto de seguridad y salud en un capítulo del presupuesto de obra, bien una partidaalzada a justificar en base a los precios unitarios. En ningún caso se considera necesario la inclusión de cuadro de precios número 2, ni de mediciones desglosadas.

### **Estudio geológico y geotécnico**

Según establece la legislación de contratos públicos, salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que ésta se va a ejecutar.

### **Estudio de gestión de residuos**

El Estudio de gestión de residuos se ajustará al contenido que regula el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. El número de planos de este Anejo debe limitarse a los estrictamente necesarios, deberán editarse preferiblemente en formato A4, y en todo caso figurará en el título del plano "Estudio de Gestión de Residuos". Igualmente, tanto en la memoria, como en los planos, el pliego de condiciones y el presupuesto, deberá figurar tanto en el encabezado de página como en la portada del documento la expresión "Estudio de Gestión de Residuos".

El importe del presupuesto del Estudio de gestión de residuos de la obra tendrá el mismo tratamiento que el indicado para el Estudio de seguridad y salud.

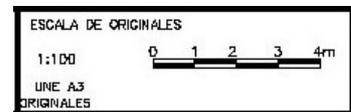
**El modelo de Anejo de expropiaciones, así como otros modelos de anejos pueden consultarse en la página web de la MCT [www.mct.es](http://www.mct.es).**

## 4 DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

El Documento nº 2 Planos recoge la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto. El proyecto contendrá tantos planos como sean necesarios para la definición en detalle de las obras.

Los planos son los documentos más utilizados de los que constituyen el proyecto y por ello han de ser completos, suficientes y concisos, es decir, incluir toda la información necesaria para poder ejecutar la obra objeto del proyecto en la forma más concreta posible y sin dar información inútil o innecesaria. Deben ser lo suficientemente descriptivos para la exacta realización de las obras, a cuyos efectos deberán poder deducirse de ellos cualquier dato ya que servirán de base para la realización de las mediciones necesarias para las valoraciones pertinentes.

Los formatos y escalas a utilizar para la definición de los planos serán los indicados en la Norma UNE 1026. Los planos se dibujarán en formato UNE A-3 con indicación de las escalas empleadas dentro del cajetín. El tamaño y la calidad de los textos y dibujos ha de ser adecuados para que al reducirlos se pueda ver con claridad todo su contenido.



Las dimensiones en todos los planos, generalmente, se acotarán en metros y con dos cifras decimales. Los diámetros de tuberías, armaduras, etc. se expresarán en milímetros, colocando detrás del símbolo la cifra que corresponda.

### 4.1 INFORMACIÓN DEL CAJETÍN

El cajetín será el mismo para todos los planos del proyecto y deberá incluir la información detallada a continuación siguiendo el orden del modelo:

|  |  |                         |                                 |                              |                      |                     |                      |       |          |         |          |
|--|--|-------------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------|----------|---------|----------|
|  Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente<br>Dirección General del Agua |  Mancomunidad de los Canales del Taibilla | Vº Bº DEL DIRECTOR      | EL Vº DEL DIRECTOR DE LAS OBRAS | EL Vº DEL AUTOR DEL PROYECTO | EMPRESA COLABORADORA | TÍTULO              | ESCALA DE ORIGINALES | FECHA | TÍTULO 1 | FECHA   | FOLIO Nº |
|  |  | Andrés Martínez Tronche | Carolee Abad Muñoz              |                              |                      | TÍTULO DEL PROYECTO | LINE A3 ORIGINALS    |       | TÍTULO 2 | Mea Afo | 1        |

- Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General del Agua.
- Mancomunidad de los Canales del Taibilla.
- Firma para el visto bueno del Director.
- Firma del Ingeniero Director del Proyecto.
- Firma del Ingeniero Autor del Proyecto y empresas consultoras.
- Título del Proyecto.
- Escalas utilizadas en plano: indicadas de forma numérica y gráfica.
- Títulos del plano.
- Fecha del Proyecto.
- Número de plano.

## 4.2 PLANOS QUE DEFINEN UN PROYECTO. ÍNDICE GENERAL

El proyecto contendrá, por lo general y si su contenido lo permite, los siguientes planos:

- 0 **Índice**
- 1 **Situación y emplazamiento**
- 2 **Plano conjunto de las obras**
  - 2.1 Planta de conjunto
  - 2.2 Esquema de funcionamiento
- 3 **Planta General**
- 5 **Conducciones**
  - 5.1 Planta
  - 5.2 Perfil longitudinal
  - 5.3 Secciones tipo
  - 5.4 Piezas especiales y anclajes
  - 5.5 Arquetas
  - 5.6 Obras especiales
- 6 **Obras de conexión**
- 7 **Edificaciones especiales: estaciones de bombeo, depósitos de regulación, etc.**
- 8 **Instalaciones eléctricas**
- 9 Servicios afectados

## 4.3 INFORMACIÓN A INCLUIR EN PLANOS

En este apartado se detalla la información que será necesario incluir en los planos generales del proyecto.

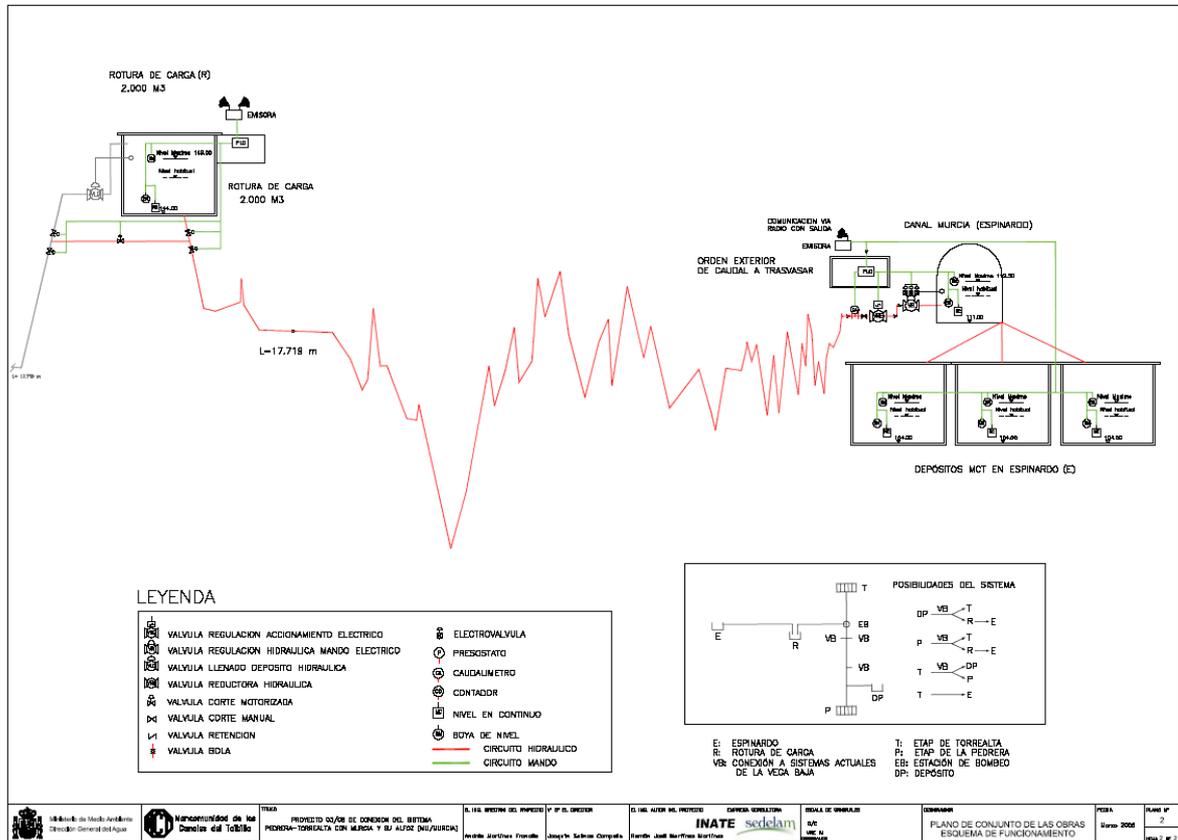
### 4.3.1 Planos Generales

En el **plano de situación y emplazamiento** se mostrará la ubicación de las obras que definen el proyecto en relación con su entorno a escala altamente reducida, resaltando la ubicación de las actuaciones. Se debe mostrar con claridad la situación de las obras dentro de un municipio, comarca, isla, provincia e incluso país. Debe quedar constancia del entorno: accesos por carretera, los municipios próximos y demás temas de posible interés a efectos de ejecución de proyecto.

En los **planos de conjunto de las obras** se debe representar, como su nombre indica, el conjunto de las actuaciones que definen el proyecto con claridad, usando para ello una simbología adecuada que debe quedar reflejada en una leyenda. Además, se representará en planta su relación con las instalaciones existentes.

Será necesario también incluir un plano con el **esquema de funcionamiento**. Para este plano no se utiliza escala alguna, solo tener un orden de magnitud coherente en la representación de las instalaciones.

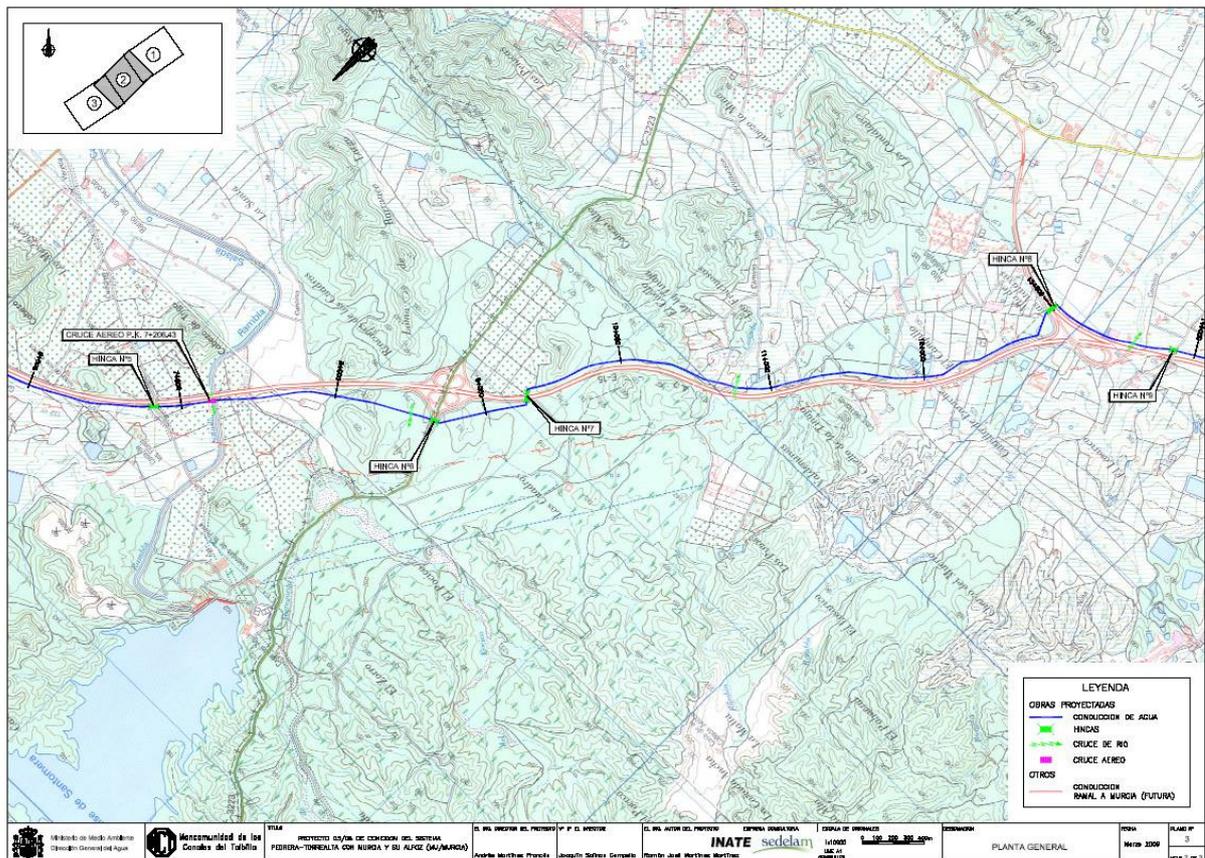
Se esquematizará de forma general los accesorios mas representativos y funcionales de las actuaciones, su relación entre ellos y las instalaciones existentes y las posibilidades de funcionamiento del sistema. Para ello se utilizará una determinada simbología normalizada para la representación de valvulería y accesorios. Para las redes de distribución se utilizarán colores para su diferenciación. Todo quedará reflejado en una leyenda aclaratoria, como se visualiza en el ejemplo.



En el **plano de planta general** se indica a escala reducida todos los elementos del proyecto. Las escalas a utilizar para la planta general varían en función de las magnitudes de la obra proyectada. Se representarán utilizando como base los mapas topográficos disponibles para cada comunidad autónoma, siendo en la Región de Murcia 1:5.000 y en la Comunidad Valenciana de 1:10.000, o en su defecto los mapas topográficos nacionales 1:25.000.

La conducción deberá ser acotada para facilitar la ubicación de las instalaciones existentes a lo largo de ésta. Se indicarán mediante letreros las obras especiales mas significativas: hincas, cruces aéreos, ubicación de instalaciones, características de las conducciones (diámetro, material, etc.).

Se incluirá una leyenda que recoja todo lo representado en el plano. Cuando sea necesario hacer esta representación en planta en más de un plano, se detallará un gráfico de distribución de hojas en el que se remarcará el plano representado y su orientación, tal y como se indica en el siguiente ejemplo:



A veces es habitual incluir un plano en el que se diferencia la situación actual y la implantación de las obras que definen el proyecto, quedando claro cuáles son las nuevas actuaciones y su relación con las instalaciones existentes.

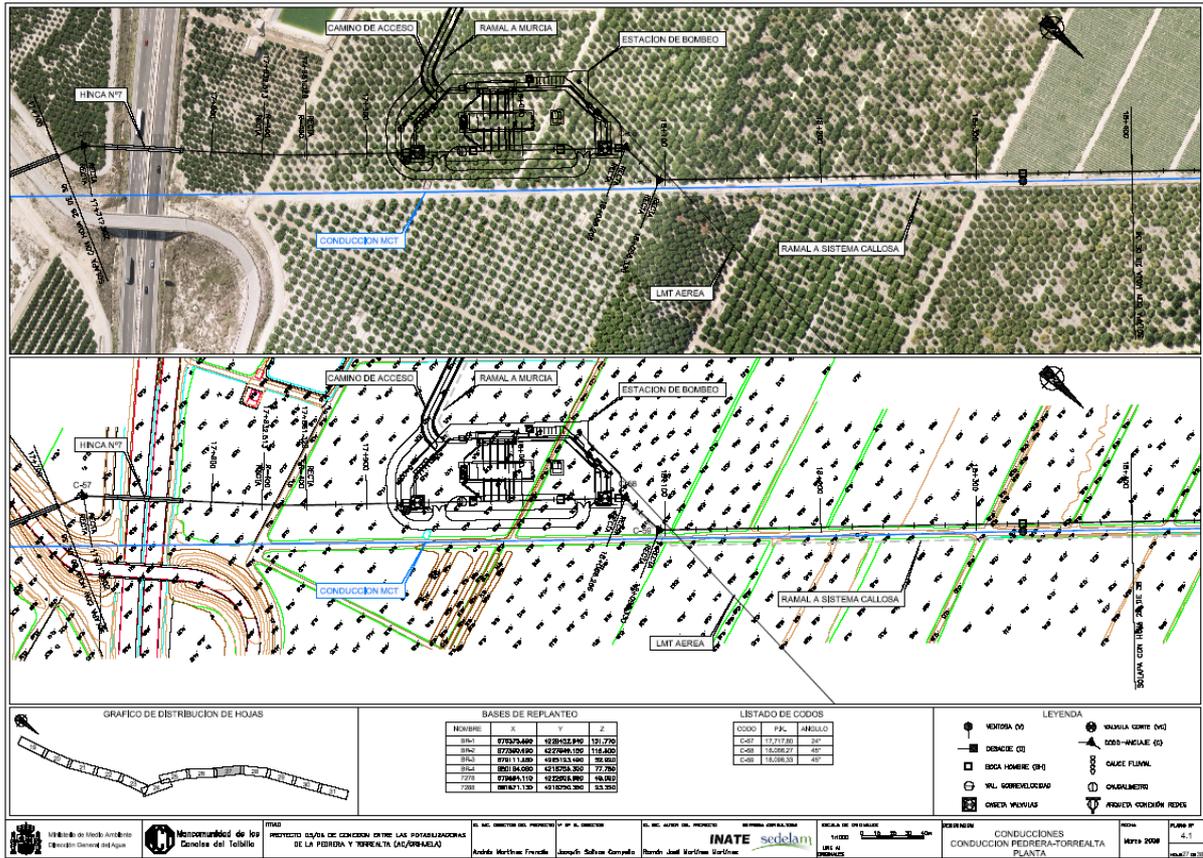
### 4.3.2 Planos de planta y perfil longitudinal

En un proyecto de obra lineal se incluirán planos de planta y perfil longitudinal.

#### 4.3.2.1 Planos de planta

Los planos de planta se representarán a escala mínima **1:1.500** y preferiblemente **1:1.000 (en formato UNE A3)**. Si no se ha obtenido la ortofoto mediante vuelo de la zona, se dibujarán sobre la base de los mapas topográficos MTN 25.000 del IGN, o bien se empelará la ortofoto del PNOA del IGN (Instituto Geográfico Nacional).

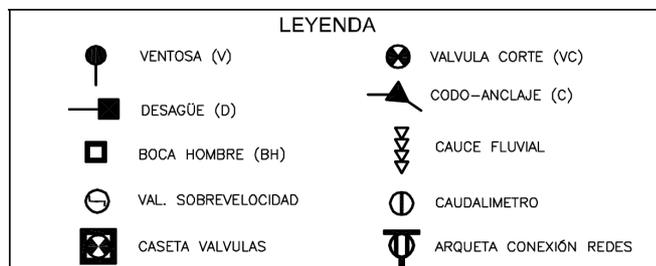
Si se ha realizado una ortofoto de la zona, en un mismo plano se podrá representar la planta de la conducción de dos formas: en la primera mitad utilizando como base la ortofoto y la segunda mitad con la cartografía, como se muestra en el plano siguiente:



En los planos de planta se representará el eje de las conducciones que será acotado cada 100 metros con líneas secundarias cada 20 metros y mostrando los puntos singulares. En el mismo, se representarán todos los accesorios que contengan las tuberías: codos, valvulería, arquetas de diferentes tipos, hincas, cruces aéreos, etc.

En el caso de que no se realicen planos de servicios afectados, en los mismos planos de planta se indicarán los servicios afectados mas significativos (cruce con alcantarillado, sistemas de riego, etc.).

Los accesorios y valvulería siempre se representarán de acuerdo a la siguiente simbología:



Mediante letreros se numerarán las hincas, los codos, los pasos aéreos, se indicarán las características de las tuberías proyectadas (material, diámetro, espesor, timbraje, etc.) y todos aquellos elementos que sean necesarios detallar para la correcta interpretación de las actuaciones del proyecto.

En la parte inferior del plano se reservará espacio para la siguiente información:

- Un gráfico de distribución de hojas en el que se remarcará el plano representado y su orientación.
- Listado de las bases de replanteo presentes en el área representado en el plano, indicando su designación y las coordenadas.
- Listado de los codos presentes en el plano, indicando su numeración, ubicación según punto kilométrico y ángulo.
- Leyenda que recoja toda la simbología empleada en la representación, como se muestra en la imagen anterior.

Todos los planos de planta hasta la escala 1/500 deberán estar referenciados en coordenadas absolutas UTM.

#### 4.3.2.2 Planos de perfil longitudinal

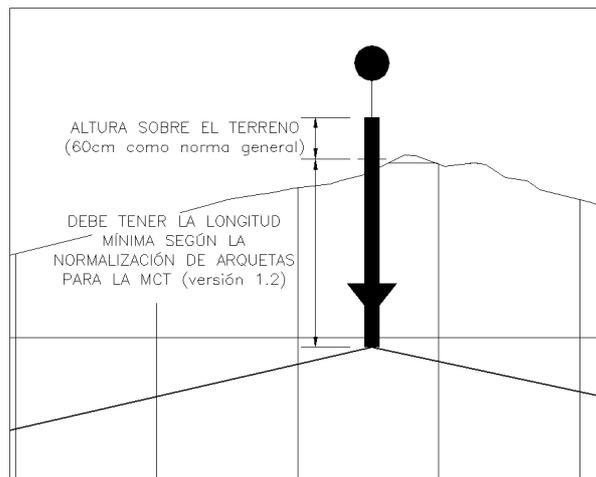
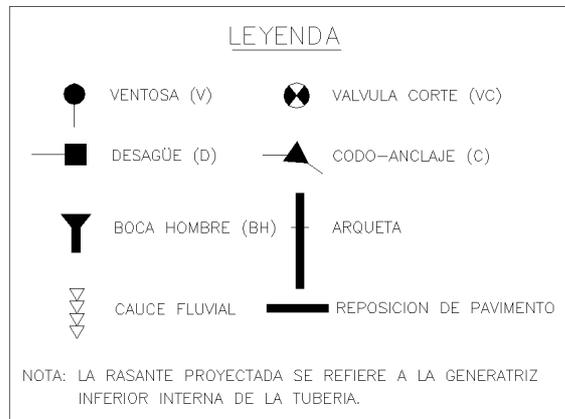
Para los planos de perfil longitudinal se seguirán los siguientes criterios:

- El perfil del terreno se representa en unos ejes cartesianos: en el eje X, las distancias desde el origen (punto kilométrico cero) y en el eje Y las cotas absolutas.
- Se utilizarán diferentes escalas para el eje X y el eje Y: es muy normal que se exageren las cotas 10 veces. Esto se hace para mejorar la percepción del relieve y las pendientes de la conducción. Las escalas mas habituales serán: EH 1:1.500 ó 1:2.000 y EV 1:150 o 1:200, en formato UNE-A3
- La rasante representada será la generatriz inferior interna de la tubería.
- En el perfil se pondrán letreros para indicar los cruces con carreteras, caminos, ramblas, acequias, etc. Se indicará todo aquello relevante presente en el terreno, que deba tenerse en cuenta en las actuaciones del proyecto.
- La guitarra del perfil longitudinal debe incluir la siguiente información:

|                |
|----------------|
| PENDIENTES (%) |
| RASANTE        |
| TERRENO        |
| DESMONTE       |
| TERRAPLÉN      |
| KILOMETRAJE    |
| ALINEACIONES   |
| TUBERIAS       |
| ACCESORIOS     |

- Pendiente en cada cambio de rasante expresado en %.
- Cotas de la rasante y del terreno (en metros).
- Desmonte y terraplén (en metros).
- Distancias desde el origen (en metros).
- Alineaciones: tramo rectos, acuerdos, cambios de dirección.
- Características de tuberías: material, diámetro, espesor, timbraje, etc.
- Accesorios: codos horizontales y verticales numerados, valvulería (indicando diámetros y timbrajes).

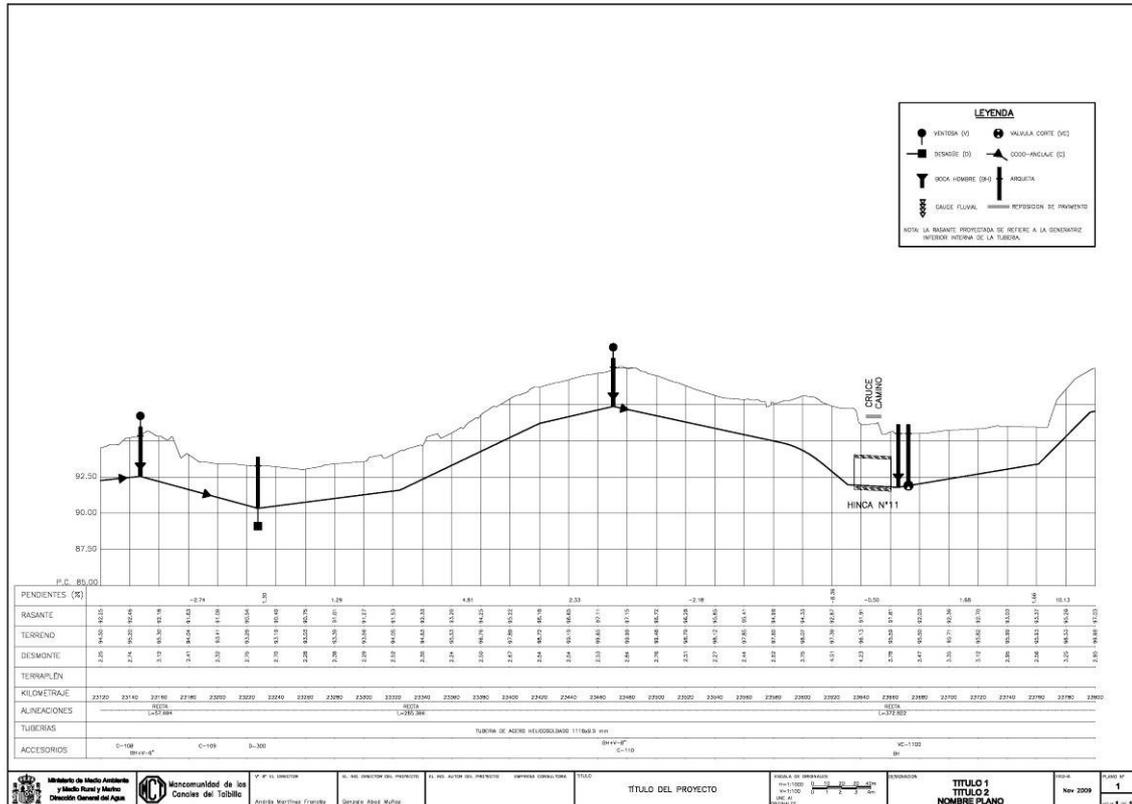
- Los accesorios y valvulería se representarán siguiendo la misma simbología empleada en los planos de planta, según la leyenda siguiente.



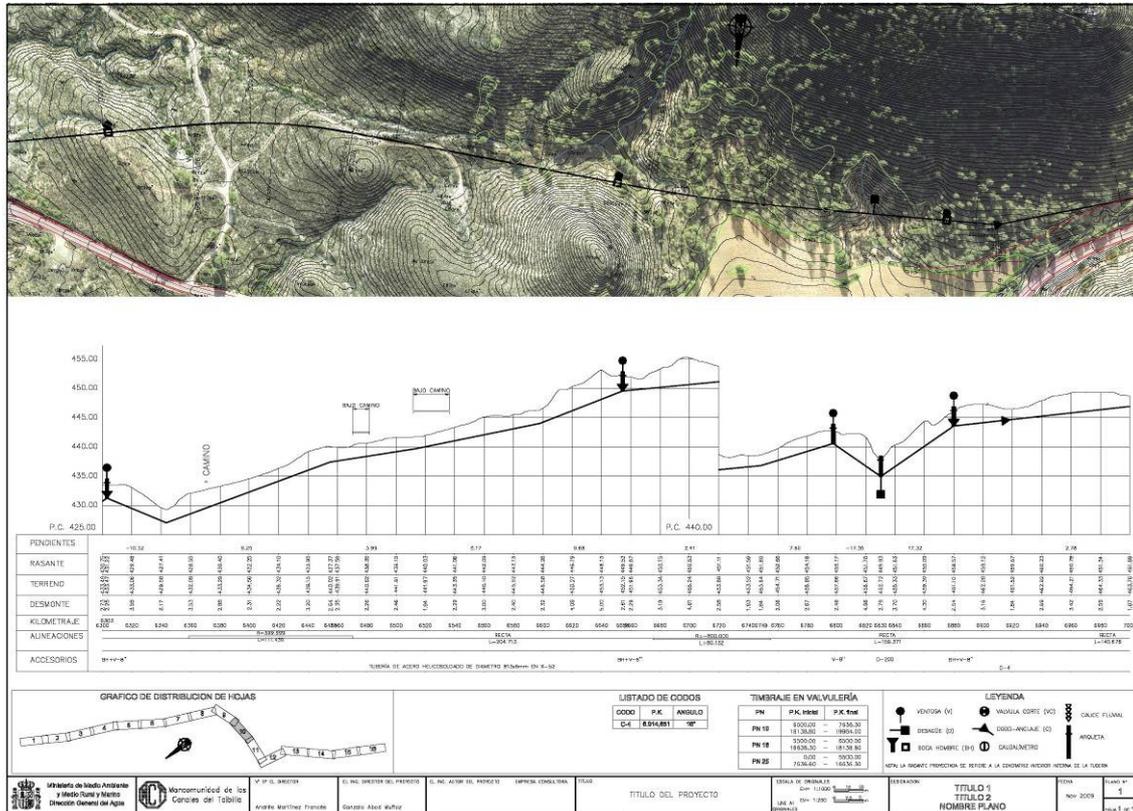
- Además, todas las arquetas (bocas de hombre, ventosas, desagües, válvulas de corte, etc.) se dibujarán en magnitud real para ver cómo quedarán ejecutadas respecto al terreno, según las indicaciones del siguiente gráfico. Para ello se seguirán las especificaciones que se recogen en la normalización de arquetas realizada por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (versión 1.2 de 2 de julio de 2009). La representación se hará a la escala utilizada en el perfil longitudinal, de forma que se pueda ver la altura a la que queda sobre el terreno y la profundidad de la misma.
- En la guitarra se indicarán las iniciales para cada accesorio, según la leyenda, seguidos de un guión indicando sus dimensiones (el diámetro en el caso de ventosas, bocas de hombre y desagües o grados en caso de codos).
- Las hincas y pasos aéreos se representarán en magnitud real, indicando entradas y salidas,

dimensiones y su numeración.

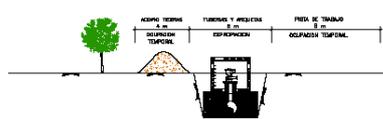
- Se dibujarán y denominarán todos los servicios afectados tales como caminos, carreteras, ramblas, vías pecuarias, y conducciones de abastecimiento, saneamiento, estas últimas indicando diámetro y cota de rasante de la conducción, así como el sistema de protección previsto en su caso.



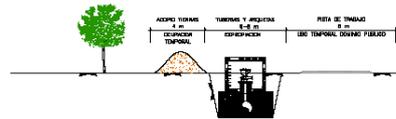
También es posible representar en el mismo plano tanto la planta como el perfil longitudinal del mismo tramo, siempre que la rasante no presente elevadas pendientes y sea fácil su representación, como se muestra en el siguiente ejemplo (utilizando como base en la planta la cartografía y/o la ortofoto):



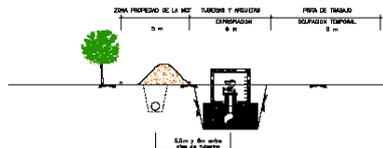




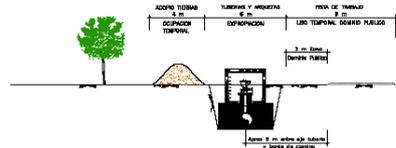
SECCION TIPO PROPUESTA PARA TRAZADOS POR FINCAS DE PROPIEDAD PRIVADA EN BOMBA



SECCION TIPO PROPUESTA PARA TRAZADOS APOYADOS EN CARRETERAS PUBLICAS (QUE NO DISPONE DE ZONA DE DOMINIO PUBLICO) Con trazado paralelo EN BOMBA



SECCION TIPO PROPUESTA PARA TRAZADOS APOYADOS EN LAS INSTALACIONES EXISTENTES DE LA M.C.T. EN BOMBA

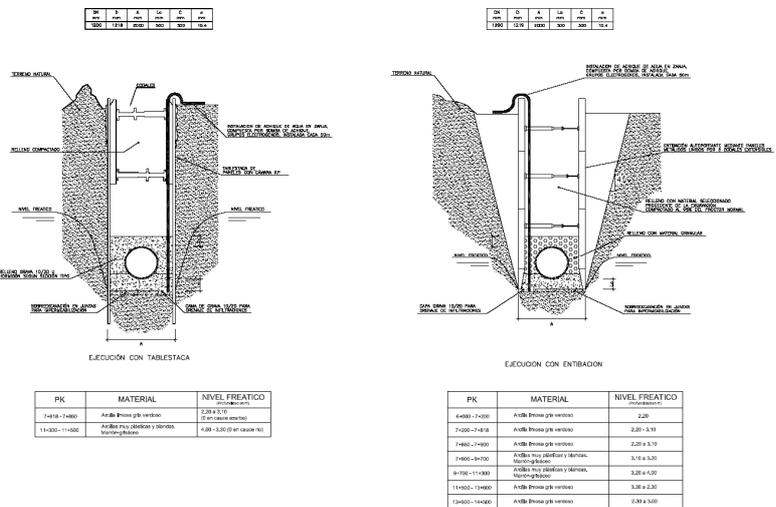


SECCION TIPO PROPUESTA PARA TRAZADOS APOYADOS EN CARRETERAS PUBLICAS (QUE DISPONE DE ZONA DE DOMINIO PUBLICO) Con trazado paralelo EN BOMBA

| RAMAL A BURELA            | PK Inicial | PK Final | TRAZADO TIPO   |
|---------------------------|------------|----------|--|
| 1.826                     | 1.822      | 1.822    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T.  |
| 2.418                     | 2.408      | 2.408    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T.  |
| 3.411                     | 3.391      | 3.391    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T.  |
| 2.443                     | 2.327      | 2.327    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T.  |
| 59                        | 59         | 59       | FINCA PRIVADA  |
| 1.278                     | 1.478      | 1.478    | FINCA PRIVADA  |
| 1.478                     | 1.528      | 1.528    | FINCA PRIVADA  |
| 2.427                     | 3.118      | 3.118    | FINCA PRIVADA  |
| 5.798                     | 6.344      | 6.344    | FINCA PRIVADA  |
| 6.391                     | 6.762      | 6.762    | FINCA PRIVADA  |
| 7.302                     | 8.001      | 8.001    | FINCA PRIVADA  |
| 637                       | 1.278      | 1.278    | TABLAJE O ALTERNIA SIN CAMINO SERVIDO O CON CAMINO INTERIOR A ZONA DOMINIO PUBLICO |
| 1.827                     | 2.443      | 2.443    | TABLAJE O ALTERNIA SIN CAMINO SERVIDO O CON CAMINO INTERIOR A ZONA DOMINIO PUBLICO |
| RAMAL A TAP DE LA PALMERA | PK Inicial | PK Final | TRAZADO TIPO   |
| 60                        | 140        | 140      | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T.  |
| 900                       | 1.220      | 1.220    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T.  |
| 0                         | 60         | 60       | FINCA PRIVADA  |
| 100                       | 200        | 200      | FINCA PRIVADA  |
| 700                       | 900        | 900      | FINCA PRIVADA  |

| RAMAL ORIHUELA          | PK Inicial | PK Final | TRAZADO TIPO                              |
|-------------------------|------------|----------|---|
| 0.000                   | 0.000      | 0.000    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T. |
| 700                     | 1.100      | 1.100    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T. |
| 1.700                   | 1.640      | 1.640    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T. |
| 267                     | 700        | 700      | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T. |
| 1.900                   | 2.600      | 2.600    | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T. |
| RAMAL A SISTEMA CALLOSA | PK Inicial | PK Final | TRAZADO TIPO                              |
| 42                      | 164        | 164      | APOYO EN EXPROPIACIONES EXISTENTES M.C.T. |
| 0                       | 42         | 42       | FINCA PRIVADA (BOMBEO A CONS. MUNI)       |

- En el caso de que se proyecte la ejecución de zanjas mediante algún sistema especial como entibación y/o tablestacas se deberá incluir un plano con las secciones tipo detalladas de esos sistemas de ejecución en zanja que incluirán como mínimo: dimensiones de las secciones según el diámetro de la tubería a instalar, características de los elementos a emplear y materiales de relleno. De igual forma, se adjuntará una tabla indicando los tramos de la conducción que se ejecutarán mediante estos sistemas y la profundidad media del nivel freático.



### 4.3.4 Piezas especiales

Este plano incluirá el detalle de todas las piezas especiales incluidas en la conducción: codos, anclajes en codos, piezas especiales en calderería (tes, codos, etc.). Se emplearán para ello escalas de detalle quedando correctamente definidos (1:40, 1:20, 1:10). Normalmente se harán diferentes planos que recojan los detalles constructivos para cada tipo de tubería. Estos detalles incluirán las dimensiones acotadas, incluso las fases de ejecución en aquellos casos que sea necesario.



Siempre que en un plano se incluyan detalles constructivos o estructurales se deberá poner el cuadro de características de los materiales según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), así como el resto de cuadros de características de los otros materiales a utilizar según su Normativa específica (EAE, CTE, Eurocódigos, etc.) y el cuadro de la Norma Sismorresistente.

#### **4.3.7 Obras de conexión. Arquetas o casetas especiales**

Los planos de las obras de conexión proyectadas deberán incluir:

- Planta con la situación actual e implantación de las obras proyectadas a escala 1:100 o 1:200, en función de las magnitudes de la actuación. Se utilizará como base la cartografía mas detallada disponible.
- Planos de definición y estructura de las obras de conexión. Deberán incluir plantas de detalle, secciones, detalles constructivos y estructurales. Se pondrá el cuadro de características según la EHE-08, el resto de cuadros de materiales, y el cuadro de características de calderería.
- Planos de equipos y alzados. Se representarán las plantas, secciones y alzados necesarios para la correcta definición de las obras (escalas 1:100, 1:50). En los mismos se numerarán los equipos, quedando definidos en un cuadro adjunto, en el que se indicará: numeración y tipo del equipo, su diámetro nominal y timbraje en bridas. Se deberá poner el cuadro de características de la calderería.

#### **4.3.8 Edificaciones especiales**

En aquellos casos en los que se proyecten otro tipo de actuaciones como: estaciones de bombeo, depósitos de regulación, etc. se deberán incluir los planos necesarios para su correcta definición.

Deben incluir como mínimo los siguientes planos:

- Planta general.
- Planta de excavación.
- Urbanización y replanteo.
- Secciones y alzados.
- Definición de estructura.
- Definición de equipos y calderería.
- Detalles constructivos.
- Caminos de acceso.
- Otros planos de definición.

En cualquier plano en el que se incluyan detalles constructivos o estructurales se deberá adjuntar el cuadro de características de cada material según su Normativa específica (EHE-08, EAE, CTE, Eurocódigos, etc) y el cuadro de la Norma Sismorresistente.

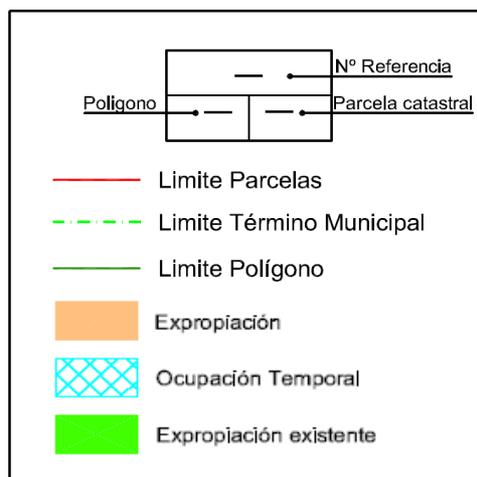
#### 4.3.9 Planos de Expropiaciones

Para la definición de las expropiaciones se realizarán unos planos de planta donde se representará el eje de las conducciones acotado, a escala mínima **1:1.000 en formato UNE-A3**, los cuales se incluirán **en el Anejo de expropiaciones de la Memoria**.

Para el caso de un proyecto de gran magnitud, para el que se han obtenido cartografía y ortofotos mediante vuelo fotogramétrico, éstos se emplearán como base del dibujo.

Por el contrario, para aquellos que no se tiene tanto detalle del terreno, se tomarán como base para el dibujo los datos catastrales.

En todos los planos, se representarán las zonas de expropiación definitiva, temporal y existente, así como el límite de las parcelas como se indica en la siguiente leyenda:

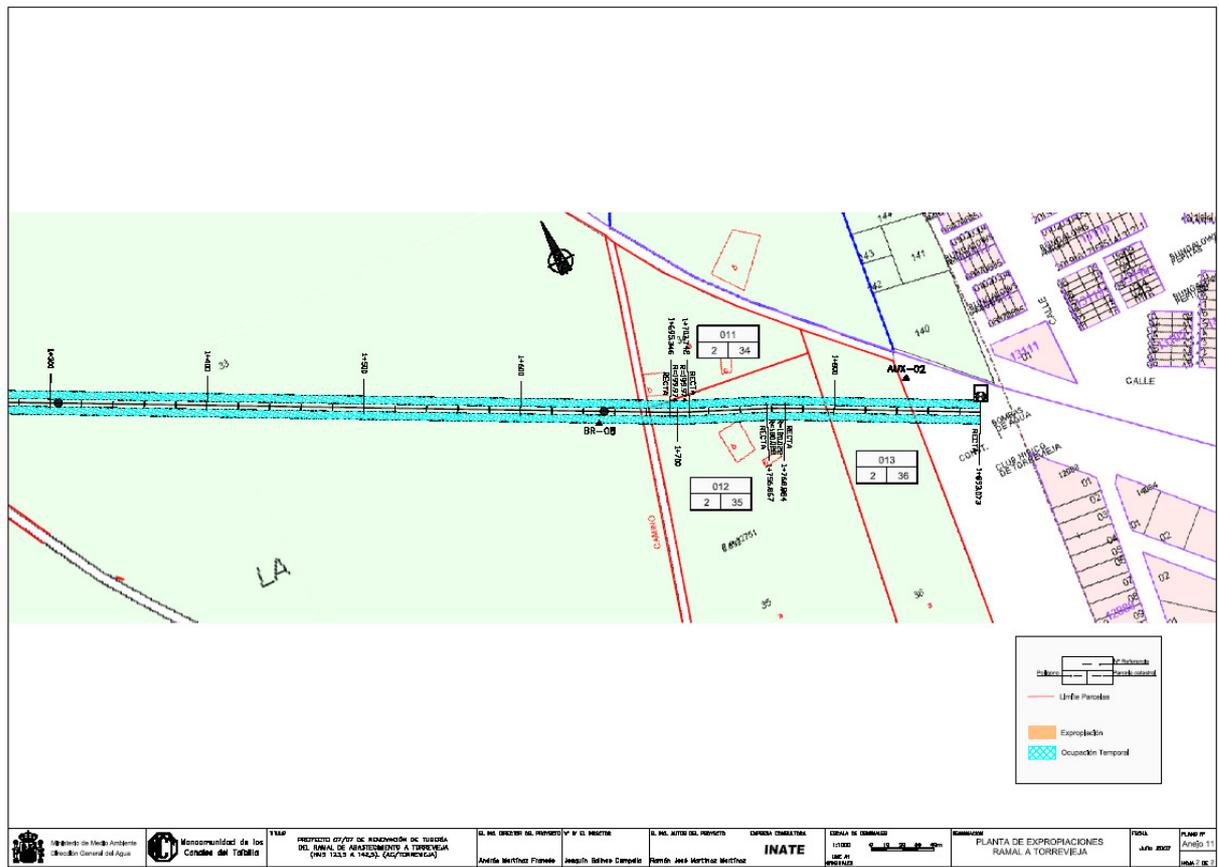
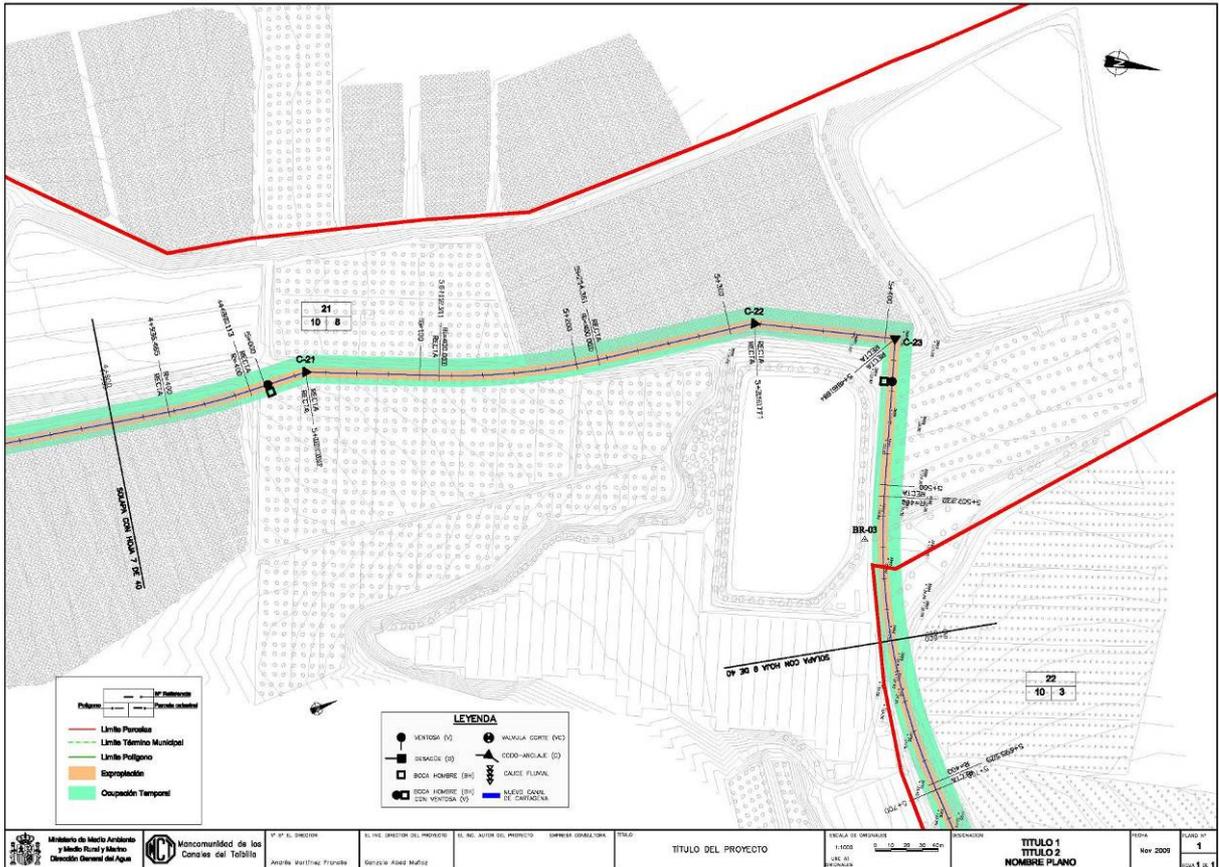


Las expropiaciones se harán según las diferentes secciones de trazado definidas en los planos de secciones tipo, en las cuales se especifican las dimensiones de las franjas a expropiar para cada caso.

En cada parcela se deberá indicar:

- El numero de referencia establecido en el proyecto (desde 1 en adelante).
- Polígono al que pertenece.
- Referencia catastral de la parcela.

Estos datos se pueden obtener fácilmente en la Dirección General del Catastro.



## 5 DOCUMENTO Nº 3: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá de modo preciso y concreto las obras cuya ejecución debe regular, las características exigibles a los materiales, los detalles de ejecución, el programa de pruebas a que haya de someterse la obra y la forma de medir y abonar las distintas unidades de obra.

Por su carácter contractual e importancia básica en la ejecución de las obras, se redactará con la máxima claridad y detalle, previendo razonablemente todas las posibilidades e incidencias que pueden presentarse durante los trabajos. El Pliego constará de los siguientes grandes capítulos:

Capítulo I: Descripción de las obras

Capítulo II: Prescripciones generales

Capítulo III: Condiciones medioambientales que han de cumplirse en la ejecución de las obras

Capítulo IV: Prescripciones técnicas de la obra civil

Capítulo V: Especificaciones de los equipos electromecánicos

Capítulo VI: Prescripciones técnicas de las instalaciones eléctricas

El número de prescripciones y precisión de las mismas será mayor para aquellos conceptos que sean más importantes respecto al costo de las obras o respecto a su estabilidad o conservación. Dado el carácter ejecutivo del Pliego, se deberán establecer sus condiciones con criterio realista, teniendo en cuenta la tecnología y métodos de trabajo usuales del mercado y no exigiendo, sin justificación suficiente, características que sean difíciles o penosas de obtener.

Se estudiarán con el máximo interés las especificaciones relativas a medición y abono, para conseguir la mayor claridad a la hora de determinar los criterios de pago de la obra ejecutada. Se concretará, por tanto, qué es cada unidad, cómo se mide, cómo se paga y todas las matizaciones que se crean necesarias para obras incompletas, etc.

Se dará un gran valor a la necesidad de máxima homogeneidad en las definiciones y criterios entre todo el conjunto de especificaciones, para alcanzar rigores similares para partes de obra con responsabilidad comparable.

En las partes de obra civil se fijarán los tipos de control a exigir y las calidades a alcanzar tanto en materiales como en ejecución de tajos. Se incluirá una metodología para excavaciones y cimentaciones, abarcando la investigación general del subsuelo deducida de las prospecciones, diseño de las voladuras y de su control en caso de posible influencia sobre el entorno, determinación de la máxima vibración admisible de acuerdo con el amortiguamiento del terreno y de los daños posibles, estudio y control durante las excavaciones con indicación de las comprobaciones a hacer sobre estabilidad de taludes, límites de excavaciones, controles de estructuras expuestas a la acción de voladuras, cimentaciones de estructuras incluyendo calidades, sistemas a seguir y controles para aceptación.

Se recomienda la inclusión de croquis o esquemas que puedan aclarar el modo de ejecución de las



diferentes unidades de obra o de los materiales a emplear.

Se determinarán los materiales a utilizar en hormigones y las condiciones de hormigonado, incluyendo el plan de control, aceptaciones, penalizaciones, etc.

Se indicarán los ensayos para las tuberías y pruebas a realizar según el tipo de tubería, tanto en taller como en obra, así como las pruebas de la tubería instalada.

Se indicarán las especificaciones relativas a la necesidad de comprobación para su aceptación de los diseños propuestos por los suministradores de equipos mecánicos, incluyendo sistemas de comprobación durante su fabricación en cuanto a materiales utilizados, sus sellos de conformidad o la ejecución de ensayos a efectuar para control de soldaduras mediante líquidos penetrantes, radiografías o ultrasonidos. Se incluirán las especificaciones de montaje y de su coordinación con la obra civil.

### **Capítulo I: Descripción de las obras**

La descripción de las obras se efectuará de manera que, de modo breve y concreto, se exprese la definición del conjunto y de las estructuras que sean objeto del Proyecto. Esta descripción puede ser la misma que la incluida en la Memoria, o bien más extensa y precisa, pero en ningún caso contradictoria.

### **Capítulo II: Prescripciones generales**

Se incluirán, al menos, el Objeto del Pliego, los Documentos que definen las obras, la compatibilidad y relación entre dichos documentos.

Siempre que sea posible las prescripciones técnicas se redactarán sin que sea necesario recurrir a normas, instrucciones, reglamentos o publicaciones nacionales o internacionales, siendo preferible que se transcriba su contenido o la parte del mismo que resulte necesario especificar, salvo en lo relativo a normas de ensayo y normas de fabricación.

Las prescripciones podrán incluir valores o tolerancias más estrictos que los fijados por las normas técnicas de carácter general.

Se incluirán solamente las disposiciones, reglamentos, normas, instrucciones y pliegos de carácter general y específico de tipo técnico, que guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlos. Podrán reunirse en un sólo artículo o en varios, distribuidos según los diversos conceptos que son objeto del Pliego.

Cada disposición se definirá con su título completo y el tipo y fecha de la aprobación por el organismo que la haya promulgado.

En este apartado se definirán las condiciones generales, no especificadas en apartados anteriores, que deban regir la ejecución de las obras. Deberán considerarse, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Instalaciones auxiliares
- Medidas de seguridad
- Ensayos y pruebas para las recepciones

Cuando por el tipo de obra se prevea la necesidad de instalaciones auxiliares, se tenderá a definir las más por la función que deben cumplir que por sus características intrínsecas, de manera que el Contratista disponga de una amplia gama de posibilidades para establecer las instalaciones más convenientes respecto a sus disponibilidades y al propio desarrollo de las obras.

Se establecerá expresamente, que el Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad y Salud tanto en lo que se refiere al personal de la obra como a terceros. Como elemento primordial de seguridad se prescribirá el establecimiento de la señalización, tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Asimismo, se determinarán los dispositivos necesarios de control y de alarma para la fase de explotación, que deben dejarse en perfecto funcionamiento a la terminación de las obras.

**Se evitará la inclusión en este capítulo, y en el Pliego de Prescripciones Técnicas en general, de condiciones contractuales o económicas que están contenidas en la normativa legal de contratos o en los pliegos de cláusulas administrativas, como por ejemplo el plazo de ejecución, la clasificación del contratista, la revisión de precios, la fijación de precios contradictorios, el procedimiento para tramitación de modificaciones del proyecto, etc.**

### **Capítulo III: Condiciones medioambientales que han de cumplirse en la ejecución de las obras**

En este capítulo se incluirán las condiciones y especificaciones que tengan relación con el medio ambiente, como pueden ser medidas para reducir los niveles de polvo y ruido, medidas para reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos, el empleo de materiales con etiqueta ecológica, reciclables, valorizables o procedentes de reciclado, la gestión de residuos, o el orden y la limpieza de las obras.

También se incluirán las prescripciones que establezca la Declaración de Impacto Ambiental, en caso de que exista, y que afecte a la ejecución de las obras, como pueden ser las temporadas de nidificación a respetar en determinadas zonas, el trasplante o traslado de especies protegidas, o el procedimiento a seguir con los restos arqueológicos.

### **Capítulo IV: Prescripciones técnicas de la obra civil**

En este capítulo se incluirá una relación de las unidades de obra que constituyen la obra civil del proyecto, entendiéndose por tales los movimientos de tierras, las estructuras de diverso tipo y sus elementos constitutivos (hormigones, armaduras, perfiles metálicos, etc.), las edificaciones, los elementos de urbanización, y las tuberías y sus accesorios.

La relación de unidades debe corresponder en la mayor medida posible con los precios que componen en el presupuesto, pudiendo agruparse las unidades de la misma naturaleza en el mismo artículo (por ejemplo, lo diferentes tipos de hormigón estructural).

En cada artículo se indicara para las unidades de obra que describe lo **materiales** que entran a formar parte, las **precauciones para el transporte, la conservación y el acopio**, el **modo de ejecución y de puesta en obra**, los **cuidados a observar tras su terminación**, la **documentación requerida sobre calidad**, los **ensayos y pruebas** que han de realizarse tanto a los materiales como a la unidad de obra terminada, y la forma de **medición y abono** de la misma, indicando qué precios del presupuesto son de aplicación.

### Materiales

Todos los materiales, dispositivos e instalaciones o equipos quedarán perfectamente definidos en sus características intrínsecas o en las condiciones funcionales y resistentes que deben cumplir.

Siempre que exista normativa específica para los ensayos se prescribirá ésta, señalando claramente el nombre, origen de la norma de que se trate, fecha de aprobación y organismo que la haya promulgado.

Los ensayos que deban prescribirse explícitamente y no estén incluidos en las normas o procedimientos técnicos vigentes, se detallarán en todos sus procesos, en la cantidad y en las operaciones a realizar. En los casos que proceda, se fijarán los laboratorios que deban realizar las pruebas. Los ensayos podrán prescribirse para ejecución en fábrica a la recepción del producto o en su implantación en obra.

### Transporte, conservación y acopio

Se indicarán las condiciones y precauciones especiales que se han de adoptar para el transporte, conservación y acopio de determinados materiales, de manera que no se produzca daños o perjuicios en las características físicas durante su transporte, almacenamiento y acopio, como pueden ser los tubos y los accesorios y los equipos electromecánicos.

### Condiciones de ejecución

Las prescripciones referentes a la ejecución de las obras se ordenarán en lo posible, siguiendo el orden real de ejecución de las mismas. Se especificará que, en caso de duda, se atenderá el contratista a las instrucciones que, por escrito y en interpretación del proyecto, le sean dada por el Director de la Obra.

Para prescribir la ejecución y debido control de las obras, se determinarán en el Pliego las normas, instrucciones o recomendaciones que deban cumplirse a este respecto, que se incluirán en el capítulo de "Disposiciones a tener en cuenta".

Los procedimientos de ejecución que correspondan a las mayores partidas presupuestarias del Proyecto, sean de uso común o especiales, se detallarán, en todo caso, al menos con la expresión de las tolerancias

que serán permitidas en las obras terminadas.

En la ejecución de obras especiales, no sistemáticas ni tipificadas, se determinará con detalle:

- Realización de las excavaciones y taludes definitivos
- Empleo de explosivos
- Entibaciones
- Agotamientos
- Análisis y control del terreno antes de iniciar la cimentación
- Condiciones a cumplir por cimbras y encofrados
- Proceso, desfase y precauciones en desencofrado y descimbrado
- Condiciones a cumplir por el pretensado de elementos
- Procesos de preparación, ejecución y puesta en obra de los materiales
- Ejecución de todos los tipos de juntas de construcción o de expansión
- Procedimientos de impermeabilización

#### Precauciones tras la puesta en obra

Se indicarán las condiciones de conservación y precauciones que se han de observar para la buena conservación y acabado de determinadas unidades de obra, bien para que el resultado sea satisfactorio, o bien para que no sufran perjuicio tras su ejecución, como pueden ser el curado de los hormigones, la limpieza de las tuberías y otros.

#### Control de calidad

Se determinará el régimen de aseguramiento de calidad de la obra y en particular de la realización de pruebas y ensayos, con indicación de las responsabilidades para su encargo, realización, aprobación y abono.

Se determinarán las reglas generales y particulares que deben observarse para efectuar las recepciones de las obras. Se determinarán las pruebas y ensayos que deben efectuarse previamente a la recepción parcial y final de las obras así como la documentación técnica a entregar a la propiedad como manuales de funcionamiento, características técnicas, de mantenimiento y garantías de los equipos, y documentos de legalización de las instalaciones.

#### Medición y valoración

Los métodos de medición y valoración en unidades estarán matemáticamente o físicamente determinados y no admitirán indeterminaciones de ningún tipo, ni quedarán a juicio del Director de Obra.

En las obras lineales en que se admita el abono por secciones medias, se indicará el perfil de gálibo por dentro del cual no se admite que penetren puntos del terreno y podrá definirse un perfil medio de abono que deberá ser igual o exterior al perfil teórico para compensar sobre anchos inevitables.

Se indicará con carácter exhaustivo y detallado el número y denominación del precio del Cuadro de Precios nº 1 con el que se realizará el abono de cada una de las unidades de obra. En todos los casos de posible duda se describirán las operaciones y trabajos incluidos en el correspondiente precio.

Se aclarará simultáneamente, cuando haga falta, todo lo que respecta a las circunstancias de dicho abono, tales como las partidas que quedan incluidas y cubiertas por el mismo, y las que se abonan independientemente, el momento en que procede efectuar el abono, el significado de los conceptos del Cuadro de Precios que convenga precisar y todos cuantos aspectos sean necesarios o útiles para evitar la más mínima indeterminación de criterio en esta materia.

### **Capítulo V: Especificaciones de los equipos electromecánicos**

En este capítulo se incluirán las especificaciones técnicas de los equipo electromecánicos cuya instalación se haya previsto en el proyecto, incluyéndose entre ellos los siguientes, sin que la lista sea excluyente: válvulas (de todo tipo), ventosas, carretes de desmontaje, bombas, calderines, compresores, cuadros eléctricos, transformadores, variadores de frecuencia, grupos electrógenos, caudalímetros, autómatas programables, sistemas de adquisición automática de datos, sensores, estaciones meteorológicas, equipos de reclusión, luminarias, contadores, caudalímetros, modems, motorización de válvulas, puentes grúa y polipastos eléctricos, etc.

Se indicarán todas las características que definen técnicamente los equipos que se hayan seleccionado para el diseño de la instalación y el presupuesto del proyecto.

En los casos que se requiera, se deberán indicar las pruebas y ensayos a realizar tanto en fábrica como obra, o la documentación de calidad a entregar por el contratista.

### **Capítulo VII: Prescripciones técnicas de las instalaciones eléctricas**

En caso de que el proyecto incluya la realización de líneas de media tensión, centros de transformación, líneas de baja o instalaciones de baja tensión, se especificarán en este capítulo los materiales a emplear, las condiciones de ejecución de las obras civiles y de montaje, las pruebas y ensayos a realizar, y la responsabilidad de los trámites para su legalización.

## **6 DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

El Documento nº IV: Presupuesto, se compondrá de los capítulos habituales, con mediciones completas y desglosadas claramente, precios a partir de la justificación recogida en el Anejo correspondiente y presupuestos parciales y generales. El documento estará constituido por los capítulos siguientes:

- Mediciones: mediciones auxiliares y mediciones generales
- Cuadro de precios Nº 1
- Cuadro de precios Nº 2
- Presupuestos parciales (por capítulos)
- Presupuesto de ejecución material
- Presupuesto base de licitación

## 6.1 CONFECCIÓN DE PRECIOS

Los precios de las unidades de obra se redactarán en mayúsculas y se presentarán con un descripción pormenorizada de los mismos indicando las características principales. No se podrá presentar una descripción corta y aludir al pliego. Todos los aspectos primordiales que componen el precio deberán estar presentes en su descripción.

En la elaboración de precios se tendrán en cuenta los costes indirectos, que entrarán a formar parte de cada precio como un porcentaje único e igual para todos ellos a aplicar a la suma del resto de importes, y que se calculará y justificará de acuerdo con las normas establecidas al efecto.

En los precios de tuberías, válvulas y elementos especiales se deberá especificar detalladamente el elemento indicando sus características mas importantes, topologías constructivas y diferenciadora, timbrajes, diámetros, indicar claramente la norma de fabricación, la calidad de los materiales principales, y características de los materiales, las pruebas, además de especificar aquellas conceptos mas especiales que se quieran que estén incluidos en el precio. Estas características deberán coincidir exactamente con las indicadas en el capítulo de Especificaciones de los Equipos Electromecánicos del Pliego de Prescripciones Técnicas.

**En la descripción podrá incluirse, si se considera preciso, el modelo y el fabricante, indicando a continuación "o similar".**

Aunque sea repetitivo con algunos de los aspectos indicados en el pliego de prescripciones técnicas se prefiere esto frente a aludir al pliego y especificar pocos detalles. En las obras normalmente los contratistas no suministran el pliego a fabricantes y subcontratistas, solo suministran el presupuesto por lo que para evitar confusiones los precios deben estar redactados lo mas completos y específicos posibles en todas las unidades.

En las tablas adjuntas se muestran ejemplos de la confección del precios de un abanico representativo de las obras mas habituales de la MCT para que sirvan como guía para ello.

Las arquetas para válvulas no podrán presupuestarse mediante un único precio de "arqueta para válvula de corte de dimensiones .....". Tampoco se recomienda usar la técnica de presupuestos parciales. Se deberán presupuestar usando unidades de obra habituales (excavación, hormigones, encofrados, ...). De



esta forma cualquier modificación de sus dimensiones no obliga a firmar precios contradictorios, simplemente a medir las unidades ejecutadas.

No se recomienda usar precios auxiliares para facilitar la comprensión y seguimiento del presupuesto al personal de obra.

Para las piezas de calderería se recomienda incluirlas en el precio de tubería instalada, debiendo obtener en proyecto la parte proporcional y describirlo correctamente en el precio así como en el pliego y en especial en el capítulo de abono.

Para las excavaciones y siempre que sea posible se recomienda usar un precio de excavación para cualquier tipo de terreno, habiéndose obtenido como media del estudio geológico. Si el proyecto tiene particularidades especiales o el coste de las excavaciones supone más de un 20% del presupuesto se puede clasificar las excavaciones.



NORMALIZACIÓN PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS REALIZADOS POR LA MANCOMUNIDAD DE LOS CAÑALES DEL TAIBILLA

|    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| M2 | DESPEJE Y DESBRUCE DEL TERRENO VEGETAL, HASTA UN ESPESOR DE 30 CMS, INCLUYENDO TALA DE ARBOLADO, ARRANQUE DE ARBUSTOS Y TOCONES, NIVELACION DEL TERRENO SUFICIENTE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO A DISTANCIA INFERIOR A 5 KM.  | KG | KG DE PIEZA ESPECIAL PARA TUBERIAS, EJECUTADAS A MEDIDA EN CALDERERIA PARA CODOS, TES, CRUCETAS, RAOORES, BRIDAS,SUJECCIONES DE TUBERIAS,PLACAS DE ANCLAJE DE SUJECCIONES, ETC., EJECUTADAS CON CHAPA DE ACERO S275JR Y PROTECCION MEDIANTE GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION POR TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESGRASADO DE LA SUPERFICIE INCLUYENDO EL MATERIAL INCLUIDO BRIDAS NORMALIZADAS, MECANIZADOS Y REBAJES, ELABORACION DE LAS PIEZAS EN TALLER, SOLDADURAS, TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO, JUNTAS Y TORNILLERIA SEGUN PLEUGO E INSTALACION EN EL INTERIOR DE ZANJAS O ARQUETAS, PROBADAS Y EN SERVICIO.  |
| M3 | EXCAVACION EN ZANJA PARA TUBERIAS, CON RETROEXCAVADORA HIDRAULICA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUYENDO, TRANSPORTE DEL MATERIAL A CABALLERO O SOBRIANTES A VERTEDERO , CON REPERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.  | UD | VALVULA DE COMPUERTA DE DN 200 MM. Y PN16 ATM., TIPO LENTEJA ASIENTO ELASTICO, EMBRIDADAD CORTA, CON VOLANTE E INDICE VISUAL, MATERIALES: CUERPO EN FUNCION DUCTIL GS 400-15, EJE EN ACERO INOXIDABLE COMPRIMIDO EN FRIO AL 13% CROMO (Z20C13), COMPUERTA EN FUNCION DUCTIL GS 400-15 REVESTIDA DE EPDM FORMULACION AGUA POTABLE Y RESTO SEGUN PLEUGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETAS TOTALMENTE TERMINADA.  |
| M3 | RELLENO DE ARENA DE RIO PARA LECHO DE TUBERIAS Y ARRINADO ALREDEDOR DEL TUBO, INCLUYENDO APORTACION, EXTENDIDO POR CAPAS, NIVELACION Y COMPACTACION.   | UD | VALVULA DE COMPUERTA DE DN 200 MM. Y PN25 ATM., TIPO LENTEJA ASIENTO ELASTICO, EMBRIDADAD CORTA, CON VOLANTE E INDICE VISUAL, MATERIALES: CUERPO EN FUNCION DUCTIL GS 400-15, EJE EN ACERO INOXIDABLE COMPRIMIDO EN FRIO AL 13% CROMO (Z20C13), COMPUERTA EN FUNCION DUCTIL GS 400-15 REVESTIDA DE EPDM FORMULACION AGUA POTABLE Y RESTO SEGUN PLEUGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETAS TOTALMENTE TERMINADA.  |
| M3 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON PRODUCTOS SELECCIONADOS DE LA EXCAVACION, INCLUYENDO SELECCION DEL MATERIAL, HASTA T.M.A. DE 3 CM, TRANSPORTE DESDE CABALLERO HASTA LUGAR DE EMPLEO SI FUERA NECESARIO, EXTENDIDO POR CAPAS DE COMO MAXIMO 20 CM, NIVELACION, HUMECTACION Y COMPACTACION HASTA EL 98% DEL PROCTOR NORMAL.   | UD | VALVULA DE MARIPOSA DE DN 1000 MM. Y PN16 ATM., TIPO DE EJE CENTRADO, EMBRIDADA, ACCIONADA MEDIANTE SERVOMOTOR ELECTRICO TIPO AJUJA, CON INDICE VISUAL Y MANDO MANUAL DE SOCORRO POR VOLANTE, MATERIALES: CUERPO EN FUNCION DUCTIL JS 1030, EJE EN ACERO INOXIDABLE 1.4029 (13% CR) Y LENTEJA EN ACERO INOXIDABLE ASTM A-351 gr C8M, ANILLO EN EPDM FORMULACION AGUA POTABLE Y RESTO SEGUN PLEUGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA, INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETAS TOTALMENTE TERMINADA.   |
| M3 | RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS CON MATERIAL ORDINARIO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION DE T.M.A. DE 3 CM, TRANSPORTE DESDE CABALLERO HASTA LUGAR DE EMPLEO SI FUERA NECESARIO, EXTENDIDO POR CAPAS DE COMO MAXIMO 30 CM, NIVELACION, HUMECTACION Y COMPACTACION AL 90% DEL P.N.  | UD | VALVULA DE MARIPOSA DE DN 1000 MM. Y PN16 ATM., TIPO DE EJE CENTRADO, EMBRIDADA, ACCIONADA MEDIANTE SERVOMOTOR ELECTRICO TIPO AJUJA, CON INDICE VISUAL Y MANDO MANUAL DE SOCORRO POR VOLANTE, MATERIALES: CUERPO EN FUNCION DUCTIL JS 1030, EJE EN ACERO INOXIDABLE 1.4029 (13% CR) Y LENTEJA EN ACERO INOXIDABLE ASTM A-351 gr C8M, ANILLO EN EPDM FORMULACION AGUA POTABLE Y RESTO SEGUN PLEUGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA, INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETAS TOTALMENTE TERMINADA.   |
| M3 | RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL DE GRANULOMETRIA DEL ARIDO ZA(25) CON ESPECIFICACION TECNICAS SEGUN PG3 PARA TRAFICO T3 SEGUN PG4 PARA TRAFICO T3, COMPACTADA AL 98 % DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUYENDO TRANSPORTE, EXTENDIDO POR CAPAS, NIVELACION, HUMECTACION Y COMPACTACION   | UD | VALVULA DE LLENADO DE DEPÓSITOS DE FLOTADOR DE DIAMETRO 80, TIPO GRISWOLD O SIMILAR, BRIDADA, PN-16, CON CUERPO EN FUNCION ASTM A-48 Y PARTES INTERNAS EN BRONCE Y ACERO INOXIDABLE ANSI 303, CON UNA CAUDAL MAXIMO DE 2.0 L/Sg Y UN CAUDAL NORMAL DE FUNCIONAMIENTO DE 1.5 L/Sg, PILOTADA CON VALVULA DE AGUA, GRIFO DE PURGA Y MANOMETRO, FUNCIONANDO A PRESION DE ENTRADA DE 2.5 ATM. TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA.   |
| M3 | EXCAVACION PARA ALQUJAMIENTO DE CIMENTOS U OBRAS DE FABRICA, CON MEDIOS MECANICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUYENDO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A VERTEDERO INCLUIDO CANON DE VERTIDO, CON REPERFILADO DE FONDOS Y LATERALES CON MEDIOS MANUALES Y COMPACTACION DEL FONDO.  | UD | VALVULA DE LLENADO DE DEPÓSITOS DE DIAMETRO 100, TIPO 45 FWR-R MARCA ROSS O SIMILAR, CON PILOTO MANTENEDOR MANDADO POR DOS PILOTOS Y ACCIONADA POR FLOTADOR MEDIANTE ACCION DIRECTA, CON CUERPO DE GLOBO Y EN FUNCION GRIS, PARTES INTERNAS EN BRONCE, CON VALVULA DE AGUA Y GRIFO DE PURGA, BRIDADA PN-16, CON PISTON DE CIERRE PROGRESIVO, CON EMPAQUETADURAS DE CUERO, CON VARILLA INDICADOR DE POSICION Y CAPAZ DE CERRARSE EN UN MINUTO CUANDO SE ALCANZE LA LAMINA MAXIMA DE AGUA Y ABRIESE CUANDO SE ALCANZE LA MINIMA, INCLUIDO ELEMENTOS AUXILIARES DE FIJACION, COLOCADA Y PROBADA.   |
| M3 | EXCAVACION MECANICA EN DESMORTE, CON MEDIOS MECANICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUYENDO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A VERTEDERO INCLUIDO CANON DE VERTIDO, CON REPERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTACION DEL FONDO.  | UD | VALVULA LIMITADORA DE CAUDAL Y DE LLENADO DE DEPÓSITOS POR FLOTADOR DE DIAMETRO 150 mm, TIPO 45 FWR-R MARCA ROSS O SIMILAR, CON PILOTO MANTENEDOR MANDADO POR FLOTADOR MEDIANTE ACCION DIRECTA, CON CUERPO DE GLOBO Y EN FUNCION GRIS, PARTES INTERNAS EN BRONCE, Y RESTO DE ELEMENTOS SEGUN PLEUGO, INCLUIDO ELEMENTOS AUXILIARES FIJACION, COLOCADA Y PROBADA.  |
| M3 | FORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUYENDO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A PIE DE OBRA, CON REPERFILADO DE LATERALES Y COMPACTACION DEL TERRAPLEN.  | UD | VALVULA DE SEGURIDAD DE CIERRE POR SOBREVOLUCIDAD CON BRIDAS PN-16, DIAMETRO 1200 DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: DOBLE EXCENTRICIDAD DE LA MARIPOSA, POSICION NORMALMENTE REVERTIDA, CON TENDENCIA AL CIERRE Y AYUDA POR CONTRAPESO EXTERNO (LADO DERECHO O IZQUIERDO) PREVISTO DE PILOTO HIDRAULICO DE PRESION DIFERENCIAL Y UNIDAD DE POTENCIA QUE INCLUYE CILINDRO HIDRAULICO DE ACEITE, ACUMULADOR, BOMBA DE REARME Y CUADRO MANUAL DE CONTROL, CIERRE POR DETECCION DE EXCESO DE VELOCIDAD EN LA LINEA, PRODUCIDO POR ROTURA O PERDIDA SIGNIFICATIVA DE AGUA, VELOCIDAD DE CIERRE REGULABLE MEDIANTE CILINDRO DE DOBLE EFECTO, APERTURA MEDIANTE VALVULA MANUAL, INCLUIDO ALGAS, PEGOS, HOJAS, FIBRAS, PLASTICO, MECANOSOLDADO, ASIENTO EN ACERO INOXIDABLE, ELASTÓ-MERO DE CIERRE FACILMENTE DESMONTABLE, PILOTO EN BRONCE Y ACERO INOXIDABLE, RECUBRIMIENTO INTERNO Y EXTERNO DE 200 MICRAS DE EPOXI ATOMICO, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.  |
| M4 | HINCA REALIZADA CON TUBERIA DE HORMIGON ARMADO DE DIAMETRO 2000 MM CLASE IV, INCLUYENDO TRANSPORTE Y DESCARGA DE TODA LA MAQUINARIA DE HINCA Y ELEVACION, MONTAJE DE TODO EL EQUIPO, PROCESO DE HINCA Y EXTRACCION DEL MATERIAL DEL INTERIOR DE LA TUBERIA, Y RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRIANTES, ELEMENTOS AUXILIARES TALES COMO AGUA, ELECTRICIDAD, AIRE COMPRIMIDO, ETC., Y SU MONTAJE, PERMISOS Y HONORARIOS DE LOS PROYECTOS QUE FUERAN NECESARIOS, TRATAMIENTO INTERIOR DE LAS JUNTAS E INYECCION CON MORTERO DE CEMENTO Y DESMONTAJE DE TODOS LOS ELEMENTOS ANTERIORES E INCLUIDO DEMOLICION DE PARTES DE HORMIGON ARMADO, TOTALMENTE TERMINADA, LIMPIA Y PREPARADA PARA ALQUAJ EN SU INTERIOR TUBERIA DE ACERO.  | UD | FILTRO AUTOLIMPIABLE DE DIAMETRO 700 MM, DE MALLA DE AMMDE LUZ, COMPUESTO DE UN CUERPO METALICO, CORONA ROTATIVA, COLECTOR DE DESECHOS, VALVULA DE APERTURA (DE LAVADO) Y GRUPO MOTOREDUCTOR PARA ACCIONAMIENTO DE LA CORONA ROTATIVA Y ELEMENTOS DE MEDICION Y CONTROL. EL ELEMENTO FILTRANTE ES UNA MALLA, SUJETA A LA CORONA ROTATIVA, CON NOQUEO ESPECIAL PARA RETENER TODO TIPO DE IMPUREZAS (PIEDRAS, ALGAS, PEGOS, HOJAS, FIBRAS, PLASTICO, MEDUSAS Y MOLLUSCOS), CON UN PERFIL HIDRODINAMICO QUE OFRECE BAJA PERDIDA DE CARGA Y EVITA SOBRETURBULENCIAS, PERDIDAS DE ENERGIA Y ADHERENCIAS DE ELEMENTOS EXTRAÑOS, ADOSADO DIRECTAMENTE A LA TUBERIA POR MEDIO DE BRIDAS ESTANDAR, COMO UN ELEMENTO MAS DE LA MISMA, CON INSTALACION SIMPLE A BASE DE CONEXION DE LOS ELEMENTOS ELECTRICOS Y DE CONTROL, FUNCIONAMIENTO DEL TIPO AUTOLIMPIABLE (RETROLAVADO) Y TOTALMENTE AUTOMATICO, CON UNA POTENCIA ELECTRICA TOTAL DE 1 KW, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE, TOTALMENTE TERMINADA. |
| M3 | HORMIGON PARA ARMAR ELABORADO EN CENTRAL CON SELLO INCE TIPO HA-30/B20/10B FABRICADO CON CEMENTO PORTLAND CEMII/25 CON MAXIMA RELACION A/C DE 0.55 Y MINIMO CONTENIDO EN CEMENTO 300 KG/M3 INCLUYENDO EL HORMIGON, PUESTA EN OBRA CON BOMBA, VIBRADO, CURADO Y ACABADO SEGUN NORMA EHE.  | UD | VENTOSA TRIFUNICIONAL AUTOMATICA DE DOS CUERPOS PARA PRESION DE TRABAJO 16 ATM, DE CUERPO Y TAPA JUNTA DE ACERO INOXIDABLE 304 Y DE PRESION DE COLAPSAMIENTO 70 BARES, TORNILLERIA DE ACERO 5.6, CON ASIENTO DE BUNA N-ACERO INOXIDABLE 304, SALIDA PROTEGIDA CON TAPA, DE DIAMETRO 6 PULGADAS Y DIAMETRO DEL PURGADOR EL ADECUADO SEGUN CONDICIONES DE TRABAJO, INCLUYENDO TORNILLERIA, PIEZAS DE MONTAJE, TOTALMENTE INSTALADA.   |
| M3 | HORMIGON EN MASA PARA LIMPIEZA NO ESTRUCTURAL ELABORADO EN CENTRAL CON SELLO INCE TIPO LIMPIEZA DE RESISTENCIA 10 N/mm2 Y CONSISTENCIA BLANDA FABRICADO CON CEMENTO SULFORRESISTENTE SR INCLUYENDO EL HORMIGON, PUESTA EN OBRA CON BOMBA, VIBRADO, CURADO Y ACABADO .  | UD | VENTOSA TRIFUNICIONAL AUTOMATICA DE DOS CUERPOS PARA PRESION DE TRABAJO 25 ATM, DE CUERPO Y TAPA DE FUNCION DUCTIL GGG-40, BOYAS DE ACERO INOXIDABLE 304 Y DE PRESION DE COLAPSAMIENTO 70 BARES, TORNILLERIA DE ACERO 5.6, CON ASIENTO DE BUNA N-ACERO INOXIDABLE 304, SALIDA PROTEGIDA CON TAPA, DE DIAMETRO 6 PULGADAS Y DIAMETRO DEL PURGADOR EL ADECUADO SEGUN CONDICIONES DE TRABAJO, INCLUYENDO TORNILLERIA, PIEZAS DE MONTAJE, TOTALMENTE INSTALADA.   |
| M3 | SUPLEMENTE POR FABRICACION DE HORMIGON CON CEMENTO SULFORRESISTENTE SR FRENTE A HORMIGON CON CEMENTO NORMAL, PARA CUALQUIER TIPO DE HORMIGON, SEGUN EHE.   | UD | CARRETE DE DESMONTAJE DE DIAMETRO 1000 MM Y PN16 AT., AUTOPORTANTE, CON CARRETE DE ACERO INOXIDABLE Y BRIDAS TOTALES DE FUNCION DUCTIL, REVESTIDOS CON EPOXI TANTO INTERIOR COMO EXTERIORMENTE, CON RECORRIDO MAXIMO DE 80 mm, TORNILLERIA FORMADA POR ESPARRAGOS Y TUERCAS DE ACERO ZINCADAS, JUNTA DE E.P.D.M., INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETAS TOTALMENTE TERMINADO.   |
| M2 | M2 DE FORJADO DE CUBIERTA UNIDIRECCIONAL, FORMADO POR PLACA PRETENSADA PREFABRICADA DE HORMIGON DE 20 CM DE ESPESOR CON CONDICIONES DE FISURACION RESTRIGIDA, Y CAPA DE COMPRESION DE 5 CM DE ESPESOR DE HORMIGON HA-30/B12/IV, ARMADURAS COMPLEMENTARIAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES, MALLAZO ELECTROSOLDADO DE DIAMETRO Y CONECTORES SEGUN DETALLE, INCLUIDO P.P DE MACIZADO DE APOYOS, ENCOFRADOS COMPLEMENTARIOS, APEOS, VIBRADO Y CURADO, CONSTRUIGO SEGUN EHE   | UD | CAUDALIMETRO ELECTROMAGNETICO DE DIAMETRO NOMINAL 800 MM PN 16 PARA UNA PRECISION PARA LOS CAUDALES DE FUNCIONAMIENTO +/- 0.25% A V=+0.5 M/Sg, EN ACERO CON RECUBRIMIENTO INTERIOR DE NEOPRENO, Y EXTERIOR EN PASTICO MOLDEADO, COMPACTO, DE PRESION MAXIMA 16 BAR, CON CONEXIONES EN BRIDAS PN16, CON ELECTRODOS EN ANSI 316 T1 Y ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA, PROTECCION IP67, P Y CON CONVERTIDOR DE SEÑAL MAG 6000 O SIMILAR, CON SALIDAS DE CORRIENTE-SALIDA DIGITAL, SALIDA DE RELE, BIDIRECCIONAL, CON DISPLAY DE 3 LINEAS Y 20 CARACTERES, PROTECCION IP67 Y TENSION DE ALIMENTACION 115/220-230 V ac, 50-60 Hz, 11-30 V dc/11-24 Vac, CON MANUAL DE INSTRUCCIONES Y RESTO DE CARACTERISTICAS SEGUN PLEUGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETAS TOTALMENTE TERMINADO, CONEXIONADO Y PUESTO EN SERVICIO.  |
| M4 | TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACION DE MEDIA CANA MURO-SOLERA, FORMADA POR CAPAS DE LIGANTE DE CONSOLIDACION Y ADHERENCIA, CAUCHO REACTIVO DE BAJO MODULO ELASTICO, MOLDE INERTE T30, ADHESIVO EPOXI DE ALTO MODULO ELASTICO, LAMINADO EPOXI-FIBRA DE VIDRIO FLEXIBLE DE 30 CM DE DESARROLLO, INCLUIDO SELLADO FINAL PARA CONTACTO CON AGUA POTABLE, CON DETERMINACION DE EPICLORHIDRINA INFERIOR A 0.10 µg/L Y DETERMINACION DE DIGLICIDILETER DE BIFENOL   | UD | CONTRADOR BRIDADO TIPO WATMAN DE DN 150 PRVO CLASE B DE TRANSMISION MAGNETICA, CON TOTALIZADOR Y EMISOR DE PULSOS, CALIBRADO, CON ELEMENTOS DE MEDIDA EXTRAIBLES, CON CAUDAL NOMINAL 150 M3/H Y CAUDAL MAXIMO 300 M3/H CON CUERPO EN FUNCION DUCTIL EN-GS-400-15 TOTALMENTE INSTALADO Y EN SERVICIO.  |
| M2 | REVESTIMIENTO DE MIROS CON ALICATADO CONTINUO, COMPRENDIENDO, ADHESIVO EPOXI DE BAJA VISCOSIDAD, CAPA INTERMEDIA DE MICROMORTERO TIXOTROPICO EXTENDIDA CON LLANA Y CAPA DE ACABADO ESPECIAL SANITARIA DE ALTA RESISTENCIA QUIMICA, BEPOX 889, CON DETERMINACION DE EPICLORHIDRINA INFERIOR A 0.10 µg/L Y DETERMINACION DE DIGLICIDILETER DE BIFENOL INFERIOR A 1.666 MG/DM2, SEGUN LIMITES PERMITIDOS POR R.D. 140/2003  | UD | VALVULA DE RETENCION DE OBTURADOR DESLIZANTE DE DIAMETRO NOMINAL 600 PN16 DE FORMA CONSTRUCTIVA GLOBO, TIPO NON SLAM O SIMILAR, CUERPO EN FUNCION DUCTIL, OBTURADOR EN BRONCE EXENTO DE ZINC Y ENGOMADO PARA CIERRE SILENCIOSO, CON PARTES INTERNAS EN BRONCE, VASTAGO GUIA Y MUELLE EN ACERO INOXIDABLE, CON PROTECCION EN EPOXI VITROGRANICO INTERIOR Y EPOXI EXTERIOR, INCLUIDO TORNILLERIA Y JUNTAS TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.   |
| M2 | REVESTIMIENTO DE SOLERAS CON FISURAS A BASE DE SISTEMA FLEXIBLE DE 1 MM DE ESPESOR, COMPRENDIENDO, ADHESIVO EPOXI DE BAJA VISCOSIDAD, CAPA INTERMEDIA EPOXI-FLEXIBLE CON UN 60 % DE ELONGACION A ROTURA Y CAPA DE ACABADO ESPECIAL SANITARIA DE ALTA RESISTENCIA QUIMICA, BEPOX 889, CON DETERMINACION DE EPICLORHIDRINA INFERIOR A 0.10 µg/L Y DETERMINACION DE DIGLICIDILETER DE BIFENOL INFERIOR A 1.666 MG/DM2, SEGUN LIMITES PERMITIDOS POR R.D. 140/2003   | UD | BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL DE CÁMARA PARTIDA DE DOBLE IMPULSOR MODELO SDK-450/300 BOMBA O SIMILAR, CAPAZ DE ELEVAR UN CAUDAL DE 1350 m3/h, A UNA ALTURA MANOMETRICA DE 102 M.C.A, CON UN RENDIMIENTO >=88%, CON DIAMETRO DEL IMPULSOR LOS 410 mm, CON MOTOR ELECTRICO 166 DE ROTOR EN JAULA DE ARDILLA, FORMA CONSTRUCTIVA B-3, DETERMINACION MECANICA IP-55, CLASE F, 1500 R.P.M. 380/660 V, 50 HZ DE 560 KW, DE POTENCIA, INCORPORANDO RESISTENCIAS DE CALCEO MONOFASICAS A 220 V, Y SONDAS TERMICAS EN LOS DEVANADOS DE LOS MOTORES, INCLUIDO ZOCALO DE ANCLAJE COMUN, PROBADA Y COMPLETAMENTE INSTALADA, CONEXIONADO Y EN SERVICIO.  |
| M2 | IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITO CON MORTERO IMPERMEABILIZANTE CEMENTOSO RIGIDO TRICOSSAL DICHTUNGSSLAME CON UNA DOTACION DE 5 KMM2 INCLUIDO LIMPIEZA DE PARAMENTOS A PRESION, COMPLETAMENTE TERMINADO INCLUIDO SELLADO CON MASILLA DE TIKOL EN JUNTAS DE DILATACION Y CONSTRUCCION CON DOTACION DE 0.4 KG/M. INCLUIDO IMPERMEABILIZACION SUPERIOR DE JUNTAS Y CUARTO DE CANA CON MORTERO FLEXIBLE DE IMPERMEABILIZACION DE TEXTURA GERRADA CON UN RENDIMIENTO DE 2 KG/M. COLOCADO EN UNA FRANJA DE 20 CM INCLUYENDO LA COLOCACION DE MALLA DE REFUERZO FORMADA POR FIBRA DE VIDRIO.   | UD | CALDERIN ANTIARIEBE HIDRONEUMATICO DE 3.50 M3 DE VOLUMEN, 1.50 M DE DIAMETRO Y 2.00 METROS DE ALTURA, PRESION MAXIMA SERVICIO DE 40 KG/CM2, PRESION MAXIMA DE PRUEBA 60 KG/CM2, 7º MAXIMA 60", EN CHAPA DE ACERO AL CARBONO A42C O SIMILAR, CON ACABO INTERIOR MEDIANTE CHORRO DE ARENA Y CAPA DE EPOXI DE 100 MICRAS, CON ACABADO EXTERIOR MEDIANTE CHORRO DE ARENA, CAPA IMPREGNACION DE 15 MICRAS Y CAPA DE EPOXI DE 50 MICRAS, DE CONSTRUCCION VERTICAL, CON BOCA DE HOMBRE, CON ENTRADA-SALIDA DN200, CABALLETES DE SUJECCION, CON COMPRESOR E INSTALACION ELECTRICA, CON VISOR MAGNETICO, FABRICADO SEGUN DIRECTIVA EUROPEA DE RECIPIENTES A PRESION 97/23/CE INCLUYENDO PROYECTO DE LEGALIZACION, TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO, TARADO Y EN SERVICIO.   |
| M4 | TUBERIA DE FUNCION DUCTIL CENTRIFUGADA DE DIAMETRO NOMINAL DN600 CLASE K09 FABRICADA SEGUN UNE-EN-545, REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO APTO PARA AGUA POTABLE CERTIFICADO Y EXTERIORMENTE METALIZADO CON ZINC Y ACABADO CON PINTURA ANTIRROSA, JUNTA ELASTICA, INCLUIDO MANGA DE POLIETILENO Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERIA GALVANIZADA EN CALIENTE PARA CONFORMAR CODOS, EN ACERO S275JR Y ESPESORES ANSI B 16-9 STD, CON EXTREMOS MECANIZADOS M-H PARA UNIR A TUBERIA DE FUNCION DUCTIL Y DIMENSIONES SEGUN PLANOS, INCLUYENDO EL MATERIAL, CARGA, TRANSPORTE Y DISTRIBUCION EN OBRA, INSTALACION EN ZANJA Y PRUEBAS SEGUN PLEUGO.   |    |   |
| M4 | TUBERIA DE ACERO CON SOLDADURA HELICOIDAL DE DIAMETRO EXTERIOR 1016 mm (40") Y ESPESOR DE 11,1 mm CON EXTREMOS ABOCARDADOS PARA UNION POR POR SOLDADURA INTERIOR, DE ACERO SEGUN API 5L X-42, FABRICADA BAJO NORMA UNE-EN-10224:2003, CON REVESTIMIENTO INTERIOR DE PINTURA PARA AGUA POTABLE DE 300 MICRAS, PREVIO GRANALLADO HASTA GRADO SA-2 1/2 Y EXTERIOR DE POLIPROPILENO EXTRUIDO EN CALIENTE A 3 CAPAS SEGUN DIN 30678:92 PREVIO GRANALLADO HASTA GRADO SA-2 1/2 , Y RESTO DE CARACTERISTICAS SEGUN PLEUGO, INCLUIDO PARTE PROPORCIONAL DE FORMACION DE CODOS CON PIEZAS EN CURVA, INCLUYENDO EL MATERIAL, CARGA, TRANSPORTE Y DISTRIBUCION EN OBRA, INSTALACION EN ZANJA, EJECUCION DE SOLDADURAS, PARTE PROPORCIONAL DE TRATAMIENTO EN JUNTAS (PINTURA Y MANGUITO RETRACTIL) Y PRUEBAS SEGUN PLEUGO. |    |   |



La descomposición de los precios se realizará indicando la maquinaria, materiales, mano de obra y otros conceptos necesarios para conformar el precio.

|           |    |    |   |       |
|-----------|----|----|---|-------|
| 04.01.005 | 42 | ML | TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL CENTRIFUGADA DE DIAMETRO NOMINAL DN150 CLASE K09 FABRICADA SEGUN UNE-EN-545, REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO APTO PARA AGUA POTABLE CERTIFICADO Y EXTERIORMENTE METALIZADO CON ZINC Y ACABADO CON PINTURA BITUMINOSA, JUNTA ELASTICA, INCLUSO MANGA DE POLIETILENO Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERIA GALVANIZADA EN CALIENTE PARA CONFORMAR CODOS, EN ACERO S275JR Y ESPESORES ANSI B.16-9 STD, CON EXTREMOS MECANIZADOS M-H PARA UNIR A TUBERIA DE FUNDICION Y DIMENSIONES SEGUN PLANOS, INCLUYENDO EL MATERIAL, CARGA, TRANSPORTE Y DISTRIBUCION EN OBRA, INSTALACION EN ZANJA Y PRUEBAS SEGUN PLIEGO. | 34,93 |
|-----------|----|----|---|-------|

| Código   | Cantidad | Ud | Descripción  | Precio | Importe      |
|----------|----------|----|--|--------|--------------|
| MT41.005 | 1,0000   | ML | TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL CENTRIFUGADA DE DN 150 MM CON JUNTA FLEXIBLE AUTOMATICA, CLASE K09, SEGUN NORMA EN545 Y RESTO DE CARACTERISTICAS SEGUN PLIEGO, CON BANDA DE POLIETILENO SEGUN NORMA EN545 PARA INSTALAR IN SITU A PIE DE OBRA. | 29,13  | 29,13        |
| MT49.010 | 0,1500   | kg | ACERO S275JR PARA EJECUCION DE PIEZAS ESPECIALES Y MATERIAL NECESARIO PARA SU EJECUCION EN TALLER  | 3,10   | 0,47         |
| MT49.025 | 0,0018   | KG | GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION  | 27,05  | 0,05         |
| MT49.020 | 0,0058   | M2 | TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO DE LA SUPERFICIE DE CHAPA DE ACERO PARA APLICAR PROTECCIONES A PIEZAS ESPECIALES DE CHAPA DE ACERO.   | 5,71   | 0,03         |
| MQ072    | 0,0200   | H  | CAMION VOLQUETE GRUA 191/240 CV  | 27,84  | 0,56         |
| MQ036    | 0,0200   | H  | RETROEXCAVADORA HIDRAULICA SOBRE RUEDAS 131/160 CV   | 51,61  | 1,03         |
| MO01     | 0,0400   | h  | PEON ORDINARIO   | 13,72  | 0,55         |
| MO03     | 0,0400   | h  | AYUDANTE   | 14,09  | 0,56         |
| MO05     | 0,0400   | h  | OFICIAL DE 1ª  | 14,32  | 0,57         |
| %CI      |          |    | % Costes Indirectos  | 6,00   | 1,98         |
|          |          |    | Suma   |        | 34,93        |
|          |          |    | Redondeo   |        | 0,00         |
|          |          |    | <b>Total</b>   |        | <b>34,93</b> |

**01.01.603 M3 RELLENO Y COMP. ZANJAS MAT SELECC.**

RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACION TRATADO MECANICAMENTE Y DE CARACTERISTICAS RESULTANTES MINIMAS SEGUN PLIEGO, PARA ARRIÑONADO ALREDEDOR DEL TUBO Y RELLENO DE ZANJA, INCLUYENDO SELECCION DEL MATERIAL, TRANSPORTE DESDE CABALLERO HASTA LUGAR DE EMPLEO SI FUERA NECESARIO, EXTENDIDO POR CAPAS, NIVELACION, HUMECTACION Y COMPACTACION AL 95% DEL P.N.

|       |        |   |  |       |             |
|-------|--------|---|--|-------|-------------|
| MQ075 | 0,0100 | H | CAMION VOLQUETE 3 EJES (CENTAURO)              | 33,00 | 0,33        |
| MQ111 | 0,0100 | H | CRIBA METALICA PARA SELECCIONAR MATERIAL       | 6,14  | 0,06        |
| MQ031 | 0,0075 | H | RETROEXCAVADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS 30 TN  | 55,00 | 0,41        |
| MQ010 | 0,0075 | H | TRACTOR DE RUEDAS DE 200 CV CON HOJA DE EMPUJE | 37,00 | 0,28        |
| MQ078 | 0,0100 | H | CAMION CISTERNA 10.000 LITROS, INCLUSO AGUA    | 37,00 | 0,37        |
| MQ068 | 0,0200 | H | COMPACTADOR MANUAL TIPO PISON 80/120 KG        | 25,00 | 0,50        |
| MO01  | 0,0200 | H | PEON ORDINARIO                                 | 17,66 | 0,35        |
| MO03  | 0,0200 | H | AYUDANTE                                       | 18,03 | 0,36        |
| MO05  | 0,0150 | H | OFICIAL DE 1ª                                  | 18,71 | 0,28        |
|       |        |   | Suma la partida.....                           |       | 2,94        |
|       |        |   | Costes indirectos .....                        | 6,00% | 0,18        |
|       |        |   | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                      |       | <b>3,12</b> |

Para los precios elementales se usarán las mismas recomendaciones que las indicadas para los precios descompuestos. No deben de repetirse precios elementales muy similares, debiendo usar los menos posibles.

La codificación usada para la formación de presupuestos debe ser sencilla y homogénea de forma que pueda ayudar en posibles modificaciones al proyecto. En cualquier caso debe aparecer también un número de orden que se asigna a cada precio.

## 6.2 MEDICIONES

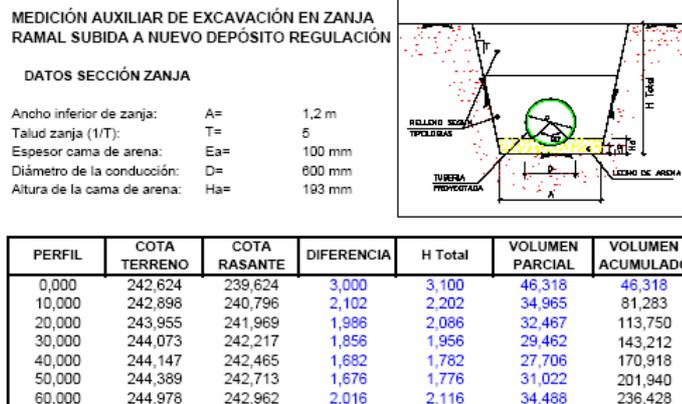
Las mediciones se constituirán en apartados coincidentes con los que se prevean para los presupuestos parciales. Dentro de cada apartado, las mediciones se efectuarán y ordenarán de modo sistemático, procediendo, en lo posible, de modo paralelo a la ordenación de los cuadros de precios, que recogerán en grandes líneas el proceso cronológico de ejecución de las obras.

Las mediciones se podrán dividir en dos subcapítulos: mediciones auxiliares y mediciones generales.

Mediciones auxiliares: se incluirán en este subcapítulo las mediciones de las unidades de obra que por su extensión o complejidad no puedan plasmarse en las mediciones generales, de manera que en la línea de medición de dicha unidad se indicará que el valor final mostrado se ha obtenido "según medición auxiliar". También se presentarán los listados de medición obtenidos de programas informáticos cuando se hayan utilizado éstos.

A modo de ejemplo se deberán incluir las mediciones relativas a:

- Movimiento de tierras: listados de excavación en zanjas por pks, cubicaciones de depósitos y caminos, etc.



- Rellenos de zanjas: listados de rellenos de zanjas por ramales y pks indicando la medición de materiales empleados en función de la sección tipo.



Secciones en m2 para tubería DN800

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Cama arena (90° min 0,10)      | 0,21  |
| Relleno Selecc (0,30)          | 0,93  |
| Hormigon (0,10+tubo+0,15)      | 0,98  |
| Relleno Arena (0,10+tubo+0,30) | 1,14  |
| Hueco tubo                     | 0,32  |
| Anchura para cruces DN500      | 2,50  |
| Talud (H:V)                    | "1:5" |

RAMAL PARTIDOR P. LUMBRERAS-POZOS NOBLE

| PK Inicial | PK final | Relleno Tipo               | Longitud (m) | Excavación (m3) | Arena (m3) | Reil Selecc (m3) | Hormigon (m3) | Zahorra Artificial (m3) | Relleno Ordinario (m3) | Relleno Escollera (m3) | Transporte a vertedero (m3) Ke=1,10 | Reposicion firme (m2) |
|------------|----------|----------------------------|--------------|-----------------|------------|------------------|---------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 0          | 139      | Normal                     | 138,53       | 411,95          | 29,13      | 128,74           |               |                         | 210,20                 |                        | 80,31                               |                       |
| 139        | 149      | Trazado bajo camino tierra | 10,45        | 39,40           | 11,90      |                  |               | 24,18                   |                        |                        | 39,40                               | 26,13                 |
| 149        | 178      | Normal                     | 29,02        | 150,43          | 6,10       | 26,97            |               |                         | 108,17                 |                        | 16,82                               |                       |
| 178        | 185      | Trazado bajo camino tierra | 7,00         | 35,99           | 7,97       |                  |               | 25,80                   |                        |                        | 35,99                               | 17,50                 |
| 185        | 210      | Normal                     | 24,50        | 129,26          | 5,15       | 22,77            |               |                         | 93,68                  |                        | 14,20                               |                       |
| 210        | 214      | Trazado bajo camino tierra | 4,30         | 20,86           | 4,30       |                  |               | 14,60                   |                        |                        | 20,86                               | 10,75                 |
| 214        | 416      | Normal                     | 202,50       | 894,02          | 42,59      | 188,18           |               |                         | 589,12                 |                        | 117,39                              |                       |
| 416        | 421      | Trazado bajo camino tierra | 4,35         | 27,92           | 4,95       |                  |               | 21,59                   |                        |                        | 27,92                               | 10,87                 |
| 421        | 516      | Normal                     | 95,35        | 366,29          | 20,05      | 88,61            |               |                         | 227,43                 |                        | 55,27                               |                       |
| 516        | 522      | Trazado bajo camino tierra | 6,00         | 23,49           | 6,83       |                  |               | 14,76                   |                        |                        | 23,49                               | 15,00                 |
| 522        | 840      | Normal                     | 118,00       | 403,35          | 24,82      | 109,66           |               |                         | 231,61                 |                        | 68,40                               |                       |
| 840        | 852      | Trazado bajo asfalto       | 12,00        | 45,66           | 13,57      |                  |               | 28,19                   |                        |                        | 45,66                               | 30,00                 |
| 852        | 1070     | Normal                     | 418,00       | 1413,90         | 87,91      | 388,45           |               |                         | 805,16                 |                        | 242,31                              |                       |
| 1070       | 1300     | Trazado bajo camino tierra | 230,00       | 929,27          | 251,97     |                  |               | 594,45                  |                        |                        | 929,27                              | 575,00                |
| 1300       | 1304     | Normal                     | 4,00         | 14,55           | 0,84       | 3,72             |               |                         | 8,73                   |                        | 2,32                                |                       |
| 1304       | 1478     | Trazado bajo camino tierra | 172,00       | 562,89          | 195,91     |                  |               | 312,50                  |                        |                        | 562,89                              | 430,00                |
| 1478       | 1482     | Normal                     | 6,00         | 15,92           | 1,26       | 5,58             |               |                         | 7,18                   |                        | 3,48                                |                       |
| 1482       | 1589     | Trazado bajo camino tierra | 96,75        | 264,90          | 98,81      |                  |               | 138,62                  |                        |                        | 264,90                              | 216,88                |
| 1589       | 1607     | Normal                     | 238,25       | 835,03          | 50,10      | 221,41           |               |                         | 488,07                 |                        | 138,11                              |                       |
| TOTALES    |          |                            | 1.807,00     | 6.675,06        | 874,67     | 1.184,07         | 0,00          | 1.174,71                | 2.788,16               | 0,00                   | 2.888,99                            | 1.332,13              |

- Piezas y válvulas: listado pormenorizado de la valvulería indicando ramal, pk, diámetro,....

| RAMAL DE SUBIDA AL NUEVO DEPÓSITO |         |              |          |           |
|-----------------------------------|---------|--------------|----------|-----------|
| NUMERO                            | PK      | PIEZA        | DIAMETRO | COTA ROJA |
| 1                                 | 20,00   | Arqueta      |          |           |
| 2                                 | 597,67  | Ventosa      | 3"       | 1,91      |
| 3                                 | 1155,34 | Ventosa      | 3"       | 1,72      |
| 4                                 | 1260,00 | Desagüe      | 200      | 1,87      |
| 5                                 | 1610,43 | Ventosa      | 6"       | 1,61      |
| 6                                 | 1758,78 | Ventosa      | 6"       | 2,23      |
| 7                                 | 1839,13 | Desagüe      | 200      | 3,93      |
| 8                                 | 1889,92 | Ventosa      | 6"       | 1,87      |
| 9                                 | 1928,00 | Caudalímetro | 400      | 1,83      |
| 10                                | 1960,97 | Ventosa      | 6"       | 1,6       |

- Obra civil: de las arquetas de la conducción, de las casetas, edificios y depósitos.
- Calderería: listado del despiece de la calderería indicando el tipo de pieza, lugar de instalación, diámetro, espesor, presión nominal, longitud, peso unitario y peso total.

Depósito de 20.000 m3. Caseta de salida

| Calderería           | Pn   | Dn  | Dn ext | Dn 2 | Dn ext 2 | Dn medio | Espesor | Longitud ud | Peso Kg/ml | Subtotal |
|----------------------|------|-----|--------|------|----------|----------|---------|-------------|------------|----------|
| <b>Tramos Rectos</b> |      |     |        |      |          |          |         |             |            |          |
| Tr. Recto Salida     | PN15 | 800 | 812,8  |      |          |          | 9,52    | 0,65        | 185,587    | 120,6    |
| Tr. Recto Salida     | PN15 | 800 | 812,8  |      |          |          | 9,52    | 0,65        | 185,587    | 120,6    |
| Tr. Recto Salida     | PN15 | 800 | 812,8  |      |          |          | 9,52    | 7,9         | 185,587    | 1466,1   |
| Tr. Recto Salida     | PN15 | 800 | 812,8  |      |          |          | 9,52    | 7,9         | 185,587    | 1466,1   |

- Anclajes de la conducción: listado de los anclajes horizontales y verticales indicando la geometría de cada uno de los anclajes ordenados por pk y la medición de hormigón, encofrado, excavación, relleno, etc, necesario.

Mediciones generales:

La medición de todas las unidades de obra del presupuesto deberá quedar perfectamente reflejadas en éste subcapítulo. En la línea de medición se deberá indicar claramente a que concepto se refiere la medición expresada y se deberá desglosar la medición parcial de manera que se pueda visualizar claramente de donde procede dicha cifra. Éste aspecto toma especial relevancia cuando una misma



unidad puede estar presente en varias partes del proyecto, como por ejemplo en el caso de una válvula, debiéndose indicar donde se ubicará y el número.

Se pretende usar la línea de medición como aclaración a donde se ubica el elemento de forma que sea una "ayuda" para que una tercera persona pueda identificar la ubicación del elemento que se esta midiendo con suma facilidad. Así por ejemplo cuando se estén midiendo valvulas de corte se especificara donde se ubican. Por ejemplo

En PK 0+125  
Para corte de ventosas  
Para desagües  
....

En las partidas con medición auxiliar, en la línea de medición se indicará "según medición auxiliar" y se pondrá directamente la medición parcial sin desglosar.

| Código    | CP  | Medición | Ud | Descripción   |
|-----------|-----|----------|----|---|
| 05.01.514 | 121 | 3,00     | UD | VALVULA DE MARIPOSA DE DN 500 MM. Y PN16 ATM., TIPO DE EJE CENTRADO, EMBRIDADA, ACCIONADA MEDIANTE DESMULTIPLICADOR MANUAL TIPO MR-200, CON VOLANTE E INDICE VISUAL, MATERIALES: CUERPO EN FUNDICION NODULAR JS 1030, EJE EN ACERO INOXIDABLE 1.4029 (13% CR) Y LENTEJA ESFERICA EN ACERO INOXIDABLE ASTM A-351 GR CF8M, ANILLO EN EPDM FORMULACION AGUA POTABLE Y RESTO SEGUN PLIEGO, CON JUNTAS DE MONTAJE Y TORNILLERIA, INCLUYENDO LOS MATERIALES Y MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETAS TOTALMENTE TERMINADA. |

| Comentario                                | Unidades | Largo | Ancho | Alto | Parcial |
|---|----------|-------|-------|------|---------|
| Arqueta 1 aspiracion deposito rectangular | 1,00     |       |       |      | 1,00    |
| Arqueta 2 aspiracion deposito rectangular | 1,00     |       |       |      | 1,00    |
| Arqueta aspiracion deposito circular      | 1,00     |       |       |      | 1,00    |
|   |          |       |       |      | 3,00    |

## 01 ESTACION DE IMPULSION Nº1

### 01.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código    | CP | Medición | Ud | Descripción   |
|-----------|----|----------|----|---|
| 01.01.001 | 1  | 2.060,30 | M2 | DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO VEGETAL, HASTA UN ESPESOR DE 30 CMS, INCLUYENDO TALA DE ARBOLADO, ARRANQUE DE ARBUSTOS Y TOCONES, NIVELACION DEL TERRENO SUFICIENTE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO A DISTANCIA INFERIOR A 5 KM. |

| Comentario                          | Unidades | Largo    | Ancho | Alto      | Parcial  |
|-------------------------------------|----------|----------|-------|-----------|----------|
| Explanada ubicacion estacion bombeo | 1,00     | 2.060,30 |       |           | 2.060,30 |
|                                     |          |          |       | Total ... | 2.060,30 |

| Código    | CP | Medición | Ud | Descripción  |
|-----------|----|----------|----|--|
| 01.03.013 | 13 | 5.717,60 | M3 | EXCAVACION MECÁNICA EN DESMONTE, CON MEDIOS MECANICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUYENDO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A VERTEDERO INCLUSO CANON DE VERTIDO, CON REPERFILADO DE FONDOS Y LATERALES Y COMPACTACION DEL FONDO. |

| Comentario | Unidades | Largo    | Ancho | Alto      | Parcial  |
|------------|----------|----------|-------|-----------|----------|
| s/ma       | 1,00     | 5.717,60 |       |           | 5.717,60 |
|            |          |          |       | Total ... | 5.717,60 |

### 6.3 CUADROS DE PRECIOS

En el proyecto se incluirán dos cuadros de precios, denominados Cuadros de Precios Número 1 y Cuadro de Precios Número 2. El cuadro de Precios Nº 1 recogerá, para cada precio, el nombre de la unidad de obra a que se refiere, con un número de orden establecido de modo correlativo y el precio de ejecución material de la unidad de obra ejecutada, expresado en letra y número.

El orden correlativo deberá seguir el orden cronológico de ejecución normal de las obras de manera que todas las unidades semejantes aparezcan seguidas en el listado de precios. No será admisible, por ejemplo, encontrar un precio de hormigón y seguido un precio de válvula y mas adelante otro precio de hormigón, ya que todos los precios de hormigón deberán ir correlativos y ordenados y los de válvulas igual (en función del tipo y el diámetro). A modo de ejemplo un orden lógico a seguir para un proyecto de obra lineal de conducción sería el siguiente:

- Movimientos de tierras: excavaciones y rellenos zanjas, desmontes y terraplenes, excavaciones y rellenos en cimientos, firmes y pavimentos, hincas y obras especiales
- Hormigones y estructuras: hormigones, estructuras, encofrados, aceros, juntas.
- Edificación: cubiertas y aislamientos, albañilería, revestimientos, instalaciones interiores, carpintería metálica y madera, vidrios, urbanización.
- Tuberías y accesorios: tuberías de fundición dúctil, tuberías de hormigón, tuberías de PVC, tuberías de polietileno, tuberías PRFV, tuberías de acero helicosoldado, otras tuberías, anclajes, calderería,...
- Valvulería y complementos: válvulas simples, válvulas de corte, válvulas de corte con accionamiento, válvulas especiales, ventosas, carretes, filtros, abrazaderas, arquetas y pozos de registro, elementos de medida y control, válvulas de retención,....
- Equipos e instalaciones: bombas, calderería, instalaciones eléctricas
- Reposiciones y firmes

El Cuadro de Precios Nº 2 recogerá el mismo nombre de la unidad de obra con el mismo número de orden del Cuadro de Precios Nº 1. A continuación del nombre se expresarán, en número, los precios de aquellas partes de la unidad de obra abonables en caso de rescisión ó anticipo por acopios. Como suma de ellos se incluirá también, en número, el precio total, que coincidirá con el del Cuadro de Precios Nº 1.

Las partes de la unidad de obra que puedan ser objeto de abono parcial (caso de acopios, liquidaciones por resolución, etc.) **no se deben incluir en el concepto "materiales"**, sino que se deben especificar la **cantidad**, el **precio unitario** de cada uno, y el **importe** que entra a formar parte de la unidad de obra. El precio unitario de los materiales que puedan ser objeto de abono independiente debe **incluir el porcentaje de costes indirectos** que se haya establecido para el proyecto, de manera que serán iguales a los que figuran en la justificación de precios del proyecto, incrementados en este porcentaje. El resto de la obra que no sea susceptible de abono independiente se incluirá en los conceptos "otros materiales" y "ejecución y resto de obra", los cuales incluirán también el porcentaje de costes indirectos correspondiente a su importe.

Toda unidad de obra que no pueda haberse ejecutado una parte solamente, para poder abonarla en caso de rescisión de contrato, se consignará en éste con la frase "sin descomposición".

|      |           |        |  |   |          |        |          |
|------|-----------|--------|--|---|----------|--------|----------|
| 0015 | 04.01.114 | ML     | TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL CENTRIFUGADA DE DIAMETRO NOMINAL DN600 CLASE K09 FABRICADA SEGÚN UNE-EN-545, REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO APTO PARA AGUA POTABLE CERTIFICADO Y EXTERIORMENTE METALIZADO CON ZINC Y ACABADO CON PINTURA BITUMINOSA, JUNTA ELASTICA, RESTO DE CARACTERISTICAS SEGUN PLIEGO, INCLUSO MANGA DE POLIETILENO Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERIA GALVANIZADA EN CALIENTE PARA CONFORMAR CODOS, EN ACERO S275JR Y ESPESORES ANSI B.16-9 STD, CON EXTREMOS MECANIZADOS M-H PARA UNIR A TUBERIA DE FUNDICION Y DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, INCLUYENDO EL MATERIAL, CARGA, TRANSPORTE Y DISTRIBUCION EN OBRA, INSTALACION EN ZANJA Y PRUEBAS SEGUN PLIEGO. |   |          |        |          |
|      |           | 1,0000 | ML TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL KO9 DN600   | a | 244,65   | € / ML | 244,65   |
|      |           | 1,3000 | KG ACERO S275JR PARA EJECUCION DE PIEZAS ESPECIALES  | a | 3,29     | € / KG | 4,27     |
|      |           | 0,0130 | KG GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSION   | a | 28,67    | € / KG | 0,37     |
|      |           | 0,0260 | M2 TRATAMIENTO DE LIMPIEZA Y DESENGRASADO  | a | 6,05     | € / M2 | 0,16     |
|      |           |        | EJECUCION Y RESTO DE OBRA.....   |   |          |        | 6,26     |
|      |           |        | TOTAL PARTIDA.....   |   |          |        | 255,71   |
|      |           |        |  |   |          |        |          |
| 0038 | PN07      | PA     | Partida Alzada a Justificar por entronque a la red de saneamiento/pluviales, totalmente terminado.   |   |          |        |          |
|      |           | 1,0000 | Sin Descomposicion   | a | 2.120,00 | € /    | 2.120,00 |
|      |           |        | TOTAL PARTIDA.....   |   |          |        | 2.120,00 |

## 6.4 PRESUPUESTOS PARCIALES

Son los presupuestos de ejecución material de cada obra y se obtendrán aplicando a las mediciones resultantes, los precios del Cuadro de Precios Nº 1. Estas valoraciones se agruparán ordenadamente en capítulos, constituyendo presupuestos parciales.

No se usarán mas de 2 niveles (capítulo y subcapítulo) en el desglose del presupuesto, pues de lo contrario es farragoso su manejo y se complica mucho. Es preferible incluir mas capítulos.

Los capítulos se pueden referir, bien a tipos de unidades de obra u operaciones, o bien a las diferentes partes en que se divide la obra. Para proyectos sencillos, entendiéndose por tales aquéllos en los que se trata de construir una sola infraestructura principal, se prefiere la división en capítulos por tipos de unidades de obra directamente, por ejemplo:

### 01. MOVIMIENTOS DE TIERRAS



- 02. CONDUCCIONES
- 03. ACCESORIOS
- 04. ARQUETAS
- 05. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- 06. VARIOS (SEGURIDAD Y SALUD, GESTIÓN DE RESIDUOS Y OTRAS PARTIDAS ALZADAS)

Para proyectos complejos, entendiéndose por tales los que incluyen varias instalaciones del mismo tipo y varios tipos de infraestructura, se prefiere la división en capítulos que identifiquen las diferentes partes de obra (estaciones de impulsión, conducciones, depósitos, acueductos, instalaciones, actuaciones singulares u obras accesorias, etc.), identificándolos por su nombre particular, y subcapítulos que se refieran a las diferentes tipos de unidades de obra que componen cada una de estas infraestructuras, a modo del ejemplo que se da al final para el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

La incorporación de los precios a los capítulos será cuidadosa y ordenada y en la medida de lo posible se seguirá el orden de ejecución ( el mismo que el indicado para los cuadros de precios).

07.4 ARQUETAS DE LA CONDUCCION

| <u>Código</u> | <u>CP</u> | <u>Ud</u> | <u>Descripción</u>  | <u>Medición</u> | <u>Precio</u> | <u>Importe</u> |
|---------------|-----------|-----------|---|-----------------|---------------|----------------|
| 01.02.011     | 11        | M3        | EXCAVACION PARA ALOJAMIENTO DE CIMIENTOS U OBRAS DE FABRICA, CON MEDIOS MECANICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUYENDO, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL A VERTEDE-RO INCLUSO CANON DE VERTIDO, CON REPERFILA-DO DE FONDOS Y LATERALES CON MEDIOS MANUA-LES Y COMPACTACION DEL FONDO. | 205,50          | 5,25          | 1.078,88       |
| 01.01.032     | 8         | M3        | RELLENO LOCALIZADO EN TRADOS DE ESTRUC-TURAS CON GRAVA 20/40 PROCEDENTE DE CANTE-RA, INCLUYENDO EXTENDIDO EN CAPAS DE 30 CMS DE ESPESOR HORIZONTALES, RIEGO CON ABUN-DANTE AGUA PARA COMPACTACION, TOTALMENTE TERMINADO .   | 172,90          | 16,35         | 2.826,92       |
| 02.01.006     | 21        | M3        | HORMIGON EN MASA H-15 PARA LIMPIEZA NO ES-TRUCTURAL ELABORADO EN CENTRAL CON SELLO INCE TIPO LIMPIEZA DE RESISTENCIA 15 N/MM2 Y CONSISTENCIA BLANDA FABRICADO CON CEMEN-TO PORTLAND CEMI/42.5 INCLUYENDO EL HORMI-GON, PUESTA EN OBRA CON BOMBA, VIBRADO, CU-RADO Y ACABADO .             | 1,20            | 58,57         | 70,28          |



| <u>Nº Capitulo</u> | <u>Descripción</u>                            |                      |
|--------------------|---|----------------------|
| 1                  | ESTACION DE IMPULSION Nº1                     | 1.094.424,81         |
| 2                  | ESTACION DE IMPULSION Nº2                     | 1.207.802,29         |
| 3                  | NUEVO DEPOSITO DE REGULACION "CERRO COLORAO"  | 3.071.650,57         |
| 4                  | MEJORAS EN LA CONDUCCION DE LA IMPULSION 1    | 203.807,50           |
| 5                  | MEJORAS EN LA CONDUCCION DE LA IMPULSION 2    | 77.848,45            |
| 6                  | CONDUCCION AL NUEVO DEPOSITO DE REGULACION    | 1.319.967,40         |
| 7                  | SUSTITUCION DEL TRAMO A POZOS DEL NOBLE       | 1.058.294,78         |
| 8                  | CONEXIONES                                    | 411.616,18           |
| 9                  | SUSTITUCION VALVULAS EN CONDUCCIONES ACTUALES | 14.657,80            |
| 10                 | INSTALACIONES ELECTRICAS                      | 1.360.610,45         |
| 11                 | INSTALACIONES DE AUTOMATISMO Y TELECONTROL    | 139.203,91           |
| 12                 | INTEGRACION Y ADECUACION AMBIENTAL            | 170.372,44           |
| 13                 | PARTIDAS ALZADAS                              | 417.580,81           |
|                    |   | <b>10.548.017,39</b> |

## 6.5 UNIDADES DE OBRA ESPECIALES

Las diferentes unidades de obra deben de incluir la totalidad de los elementos a instalar y las operaciones a realizar para dejar las obras operativas y en funcionamiento. Se relacionan algunas partidas que deberían de incluirse en los proyectos y en ocasiones se omiten:

- Partida para limpieza y desinfección de las tuberías
- Restauración de las parcelas de ocupación temporal a su estado original (formación de bancales, aporte de terreno vegetal, reposición total de vallas, acceso a las parcelas si las hemos cortado o vallado, comunicación del riego entre dos partes de parcelas,....
- Amojonado de la zona expropiada
- Partida para proyectos de tramitación y legalizaciones de las instalaciones (eléctricas, cloración, etc.)
- Manual de funcionamiento de la instalación.

## 6.6 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas pueden ser de "abono íntegro" ó "a justificar". En general se deben emplear solamente las partidas alzadas de abono íntegro, y siempre que sean operaciones que no puedan denominarse "unidad de", y excepcionalmente las de tipo "a justificar". Éstas últimas se deben reservar exclusivamente para obras cuya cuantificación sea difícil en la fase de proyecto, y siempre que puedan ser justificadas, medidas y abonadas mediante precios del proyecto.

Como ejemplos de partidas alzadas a justificar pueden citarse la de reposiciones de firme o de servicios, cuya medición no se conoce con precisión, pero sí se puede estimar un tope, siempre que existan los precios en el contrato para su abono.

Ejemplos de partidas de abono íntegro pueden ser la desinfección de las tuberías o depósitos, la limpieza general de las obras, las medidas de seguridad y salud en las obras, etc.



Las partidas alzadas de abono íntegro deben figurar en los cuadros de precios, pero no así las de tipo "a justificar".

Los importes correspondientes al Estudio de Seguridad y Salud, Estudio de Gestión de Residuos u otros a desarrollar por el contratista, se incluirán en un capítulo final denominado PARTIDAS ALZADAS, como partidas alzadas de abono íntegro, denominadas "Partida Alzada de abono íntegro para aplicación del Plan de Seguridad y Salud (gestión de residuos, vigilancia ambiental, etc.) a desarrollar por el contratista". El importe de estas partidas será igual al presupuesto que se haya determinado en los correspondientes anejos, y aparecerán como tales en los cuadros de precios.

## **6.7 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

El presupuesto de las obras se formará a partir de la suma de los presupuestos parciales, los cuales quedarán representados en forma de adición, con el título del capítulo correspondiente y con el importe resultante en el propio presupuesto parcial. Esta suma constituirá el "Presupuesto de Ejecución Material". Todos los importes se representarán en número, excepto el resultado que se expresará en número y letra.



PROYECTO 03/11 CONEXIÓN DESALADORA DE AGUILAS CON SISTEMA DE ABASTECIMIENTO A  
LORCA, PUERTO LUMBRERAS Y AGUILAS

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

| Nº cap / subc | Descripción   | Importe (€)          |
|---------------|---|----------------------|
| <b>01</b>     | <b>ESTACION DE IMPULSION Nº1</b>                        | <b>1.094.424,81</b>  |
| 01.1          | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                   | 64.388,77            |
| 01.2          | EDIFICIO DE BOMBAS. OBRA CIVIL                          | 173.271,59           |
| 01.3          | EDIFICIO DE BOMBAS. EQUIPOS                             | 356.768,82           |
| 01.4          | EDIFICIO PARA CENTRO DE TRANSFORMACION                  | 16.000,66            |
| 01.5          | CASETA DE VALVULAS                                      | 138.977,85           |
| 01.6          | ARQUETAS  | 126.843,31           |
| 01.7          | CASETA EXENTA PARA ASEOS PERSONAL                       | 5.223,41             |
| 01.8          | URBANIZACION  | 212.950,40           |
| <b>02</b>     | <b>ESTACION DE IMPULSION Nº2</b>                        | <b>1.207.802,29</b>  |
| 02.1          | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                   | 60.129,00            |
| 02.2          | EDIFICIO DE BOMBAS. OBRA CIVIL                          | 250.843,75           |
| 02.3          | EDIFICIO DE BOMBAS. EQUIPOS                             | 372.675,83           |
| 02.4          | EDIFICIO PARA CENTRO DE TRANSFORMACION                  | 16.000,66            |
| 02.5          | CASETA DE VALVULAS                                      | 130.040,69           |
| 02.6          | ARQUETAS  | 122.699,41           |
| 02.7          | MURO DE CONTENCION DE TIERRAS                           | 55.013,54            |
| 02.8          | URBANIZACION  | 200.399,41           |
| <b>03</b>     | <b>NUEVO DEPOSITO DE REGULACION "CERRO COLORAO"</b>     | <b>3.071.650,57</b>  |
| 03.1          | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                   | 407.639,41           |
| 03.2          | EDIFICACION   | 1.988.331,40         |
| 03.3          | ARQUETAS DE ENTRADA Y ARQUETA CAUDALIMETROS             | 91.337,59            |
| 03.4          | CASETA DE SALIDA  | 222.345,81           |
| 03.5          | ARQUETA VALVULA SOBREVELOCIDAD                          | 62.317,14            |
| 03.6          | COLECTOR Y ALIVIADERO                                   | 85.804,30            |
| 03.7          | URBANIZACION  | 182.129,54           |
| 03.8          | SERVICIOS AFECTADOS                                     | 31.745,38            |
| <b>04</b>     | <b>MEJORAS EN LA CONDUCCION DE LA IMPULSION 1</b>       | <b>203.807,50</b>    |
| <b>05</b>     | <b>MEJORAS EN LA CONDUCCION DE LA IMPULSION 2</b>       | <b>77.848,45</b>     |
| <b>06</b>     | <b>CONDUCCION AL NUEVO DEPOSITO DE REGULACION</b>       | <b>1.319.967,40</b>  |
| 06.1          | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                   | 130.816,78           |
| 06.2          | TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES                            | 963.020,84           |
| 06.3          | VALVULERIA Y EQUIPOS                                    | 47.094,44            |
| 06.4          | ARQUETAS DE LA CONDUCCION                               | 78.972,35            |
| 06.5          | SERVICIOS AFECTADOS                                     | 100.062,99           |
| <b>07</b>     | <b>SUSTITUCION DEL TRAMO A POZOS DEL NOBLE</b>          | <b>1.058.294,78</b>  |
| <b>08</b>     | <b>CONEXIONES</b>                                       | <b>411.616,18</b>    |
| <b>09</b>     | <b>SUSTITUCION DE VALVULAS EN CONDUCCIONES ACTUALES</b> | <b>14.657,80</b>     |
| <b>10</b>     | <b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>                         | <b>1.360.610,45</b>  |
| <b>11</b>     | <b>INSTALACIONES DE AUTOMATISMO Y TELECONTROL</b>       | <b>139.203,91</b>    |
| <b>12</b>     | <b>INTEGRACION Y ADECUACION AMBIENTAL</b>               | <b>170.372,44</b>    |
| <b>13</b>     | <b>GESTION DE RESIDUOS</b>                              | <b>110.537,00</b>    |
| <b>14</b>     | <b>SEGURIDAD Y SALUD</b>                                | <b>307.223,81</b>    |
|               | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                | <b>10.548.017,39</b> |

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA EXPRESADA CANTIDAD DE DIEZ MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (10.54.017,39 €)

Cartagena, \_\_\_\_\_ de 201\_

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo:  
Colegiado nº \_\_\_\_\_

VºBº  
EL DIRECTOR

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo:

Fdo:



## **6.8 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

Partiendo del presupuesto de ejecución material, se determinará el Presupuesto de Ejecución por Contrata, el cual se expresará en cifra y en letra, que en el caso de las obras coincide con el Importe Estimado del Contrato, y que se obtendrá incrementando el de ejecución material en los gastos que inciden sobre el contrato, cifrado en los porcentajes legalmente establecidos, siendo estos gastos:

- Gastos Generales y Tasas: 16%
- Beneficio Industrial: 6%

El Presupuesto Base de Licitación, que se expresará en número y letra, será el resultado de sumarle al Presupuesto de Ejecución por Contrata el importe del impuesto sobre el valor añadido (IVA) vigente en la fecha de redacción.



**PROYECTO 03/11 CONEXIÓN DESALADORA DE AGUILAS CON SISTEMA DE ABASTECIMIENTO A LORCA,  
PUERTO LUMBRERAS Y AGUILAS**

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

| <b>Nº cap</b>  | <b>Descripción</b>                               | <b>Importe (€)</b>   |
|--|--|----------------------|
| 01   | ESTACION DE IMPULSION Nº1                        | 1.094.424,81         |
| 02   | ESTACION DE IMPULSION Nº2                        | 1.207.802,29         |
| 03   | NUEVO DEPOSITO DE REGULACION "CERRO COLORAO"     | 3.071.650,57         |
| 04   | MEJORAS EN LA CONDUCCION DE LA IMPULSION 1       | 203.807,50           |
| 05   | MEJORAS EN LA CONDUCCION DE LA IMPULSION 2       | 77.848,45            |
| 06   | CONDUCCION AL NUEVO DEPOSITO DE REGULACION       | 1.319.967,40         |
| 07   | SUSTITUCION DEL TRAMO A POZOS DEL NOBLE          | 1.058.294,78         |
| 08   | CONEXIONES                                       | 411.616,18           |
| 09   | SUSTITUCION DE VALVULAS EN CONDUCCIONES ACTUALES | 14.657,80            |
| 10   | INSTALACIONES ELECTRICAS                         | 1.360.610,45         |
| 11   | INSTALACIONES DE AUTOMATISMO Y TELECONTROL       | 139.203,91           |
| 12   | INTEGRACION Y ADECUACION AMBIENTAL               | 170.372,44           |
| 13   | GESTION DE RESIDUOS                              | 110.537,00           |
| 14   | SEGURIDAD Y SALUD                                | 307.223,81           |
| <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                                     |  | <b>10.548.017,39</b> |
| GASTOS GENERALES Y TASAS (16%)   |  | 1.687.682,78         |
| <u>BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)</u>   |  | <u>632.881,04</u>    |
| <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (IMPORTE ESTIMADO DEL CONTRATO)</b> |  | <b>12.868.581,21</b> |
| IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO (21%)  |  | 2.702.402,05         |
| <b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>  |  | <b>15.570.983,26</b> |

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (IMPORTE ESTIMADO DEL CONTRATO) A LA EXPRESADA CANTIDAD DE **DOCE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS (12,868,581,21 €)**

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IMPUESTOS INDIRECTOS INCLUIDOS) A LA EXPRESADA CANTIDAD DE **QUINCE MILLONES QUINIENTOS SETENTA MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS (15.570.983,26 €)**

Cartagena, \_\_\_\_\_ de 201\_

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo:  
Colegiado nº \_\_\_\_\_

VºBº  
EL DIRECTOR

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo:

Fdo: