



CID

COMPETENCIAS EN
INFORMACIÓN
DIGITAL

ESTRUCTURA DE UN PROYECTO DE EJECUCIÓN

Material formativo elaborado por Francisco Javier Ibáñez
Gosálvez v Emilio Peiró Miret



Biblioteca de la Universitat d'Alacant
Biblioteca de la Universidad de Alicante



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ÍNDICE

1. MEMORIA
 - 1.1.MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 1.2.ANEJOS A LA MEMORIA
2. PLANOS
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PPTP)
 - CAP. I.- OBJETO Y ALCANCE
 - CAP. II.- NORMATIVA
 - CAP. III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - CAP. IV.- MATERIALES Y EQUIPOS
 - CAP. V.- UNIDADES DE OBRA
 - V.1.-EJECUCIÓN
 - V.2.-MEDICIÓN Y ABONO
 - CAP. VI.- DISPOSICIONES GENERALES
4. PRESUPUESTOS
 - 4.1.MEDICIONES
 - 4.2.CUADROS DE PRECIOS (CP)
 - 4.3.PRESUPUESTO

DOCUMENTOS CONTRACTUALES

- **MEMORIA** en 2 ASPECTOS: la definición de los materiales básicos y el cambio en el origen o procedencia de materiales naturales
- PLANOS
- **PPTP** (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares)
- **Presupuestos:** CP N°1 y CP N°2 (para abono de obras incompletas)

DOCUMENTO N° 1 - MEMORIA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

(Menos de 1 h de lectura: resumen de todo el proyecto, concisión)

- 1.1.1. ANTECEDENTES
- 1.1.2. PROBLEMÁTICA Y ESTADO ACTUAL
- 1.1.3. OBJETO
- 1.1.4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS
- 1.1.5. PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS
- 1.1.6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- 1.1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS
- 1.1.8. AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS
- 1.1.9. RESUMIR TODOS LOS ANEJOS CON INDICACIÓN DE SU N° DE ANEJO
- 1.1.10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO
- 1.1.11. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- 1.1.12. PLAZO DE GARANTÍA
- 1.1.13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 1.1.14. CONCLUSIÓN

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

Esta es la “envolvente” de anejos, dependiendo del proyecto que sea

ANEJO Nº.1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO -ESTADO ACTUAL

Fotografías con pie de foto explicando un poco de lo que se trata. Seguir un orden, numerarlas. Plano con situación de fotografías. Es para mostrar “lo que pasa y lo que quiero arreglar”

ANEJO Nº.2. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

ANEJO Nº.3. AJUSTE AL PLANEAMIENTO

ANEJO Nº.4. TOPOGRAFÍA (BATIMETRÍA)

ANEJO Nº.5. REPLANTEO

ANEJO Nº.6. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO Nº.7. ESTUDIO DE DEMANDA

ANEJO Nº.8. ESTUDIO DE SOLUCIONES

ANEJO Nº.9. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO Nº.10. PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO Nº.11. VERTEDEROS Y CANTERAS

ANEJO Nº.12. AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ANEJO Nº.13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº.14. REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº.15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº.16. CONTROL DE CALIDAD Y MARCADO CE

ANEJO Nº.17. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO Nº.18. PLAN DE OBRA VALORADO

ANEJO Nº.19. PLAZO DE GARANTÍA

ANEJO Nº.20. EXPROPIACIONES

ANEJO N°.21. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES (EIA)

ANEJO N°.22. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

ANEJO N°.23. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°.24. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ANEJO N°.25. DESVIOS DE TRÁFICO

ANEJO N°.26. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN

ANEJO N°.27. SÍNTESIS DEL PROYECTO

DOCUMENTO N° 2 - PLANOS

Permiten valorar todas las unidades de obra que componen la misma y sirven para construir la infraestructura correspondiente.

Cualquier plano que no cumpla con las condiciones anteriores se ubica en un anejo de la Memoria.

Hay que tener siempre en cuenta que la obra proyectada ha de poder ejecutarse únicamente con el documento n° 2 (Planos) y el documento n° 3 (Pliego de prescripciones técnicas particulares).

Los planos deben estar ordenados lógicamente, desde lo general a lo particular, de tal manera que faciliten, primero una visión global de la obra y posteriormente, se utilicen siguiendo las fases del proceso constructivo.

La estructuración de los planos debe responder a criterios de:

- Anteponer los planos de situación y generales a los particulares de los elementos estructurales y éstos a los de detalle.
- Colocar dentro de cada conjunto los de escala menor y luego los de escala mayor.
- Agrupar los planos por zonas o temas homogéneos.
- Numerar los planos por conjuntos homogéneos, utilizando una secuencia numérica que permita intercalaciones y ampliaciones.
- Plano de distribución de hojas cuando sea necesario (con solapes entre hojas)

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAP. I.- OBJETO Y ALCANCE

En este capítulo hay que indicar, específicamente, la finalidad del Pliego de Prescripciones Técnicas, tal y como viene indicado en el RGLCAP artículo 68.2):

- **Descripción de las obras.**
- **Regulación de ejecución de las obras:**
 - Características que deben incluir los materiales a emplear.
 - Ensayos a que deben someterse para comprobar sus condiciones.
 - Normas para la elaboración de las distintas unidades de obra.
 - Instalaciones que ha de exigirse.
 - Precauciones a adoptar durante la construcción.
 - Formas de medición, valoración y abono de las unidades de obra y partidas alzadas.
 - Plazo de garantía y normas y pruebas previstas para las recepciones.

Además, hay que hacer referencia a:

- **Los documentos contractuales del proyecto:**
 - El RGLCAP especifica que la memoria es contractual únicamente en cuanto a: definición de materiales básicos y elementales (art. 128 y 158.1) y cambio en el origen o procedencia de los materiales naturales (art 161)
 - Planos.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
 - Cuadros de precios nº 1 y 2.
- **Prelación de documentos del proyecto:**
 - Calidad de los materiales y ejecución de las obras: prevalece el pliego de prescripciones técnicas particulares

- Situación y dimensiones: imperan los planos.
- Medición y valoración de las unidades de obra: domina el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Definición de la unidad de obra: entre los cuadros de precios y el pliego, aquel que suponga mayores obligaciones para el contratista.

CAP. II.- NORMATIVA

Se incluye una relación específica de normativa, tanto la considerada durante la redacción del proyecto, como la que ha de regir durante la ejecución de la obra. Tanto para un tipo como para el otro, es suficiente con citar únicamente su título, fecha de publicación, datos de localización y conceptos más importantes resumidos brevemente.

Como normativa se consideran todas las leyes, reglamentos, pliegos de prescripciones generales, instrucciones, recomendaciones, estudios, notas técnicas, manuales, colecciones oficiales, normas, etc., que sean de aplicación y afecten al proyecto. El proyectista puede incluir, como preceptivo en la ejecución de las obras, cualquier publicación técnica que sea de conocimiento general. Cuando se trate de proyectos redactados para una administración pública, es preciso incluir la legislación de contratación (TRLCSF y RGLCAP), así como la normativa específica exigida por el organismo para el que se confecciona el proyecto. Toda esta normativa, especificada en el pliego, vincula al contratista, excepto que en el artículo correspondiente del pliego de prescripciones técnicas particulares se disponga algo en sentido contrario.

CAP. III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La descripción de las obras debe ser clara y concreta, definiéndose el conjunto y sus partes constituyentes, de modo que no existan contradicciones entre los documentos del proyecto (memoria, planos, pliego y presupuesto), ni omisiones. Es necesario haber elaborado previamente todos los restantes documentos del proyecto (anejos a la memoria, planos y presupuesto) para poder llevar a cabo convenientemente una descripción exhaustiva.

La descripción de la obra puede hacerse siguiendo un orden temporal (por fases de ejecución) o espacial (según su ocupación física).

Cuando la obra sea susceptible de dividirse en partes o trabajos independientes, es conveniente describir cada uno de ellos por separado. En cualquier caso, debe quedar muy clara la implicación de cada una de las partes independientes en el conjunto: Por ejemplo en el proyecto de un puerto deportivo que consta de dique, contradique, muelles de diversas tipologías, pantalanes, urbanización con diversas redes de servicios, así como diversos edificios y naves hay que describir el conjunto de las obras indicando la ubicación y características generales de cada una de los elementos, y posteriormente,

definirlos con el mayor detalle posible. Tiene que incluir la descripción del terreno donde se ubiquen las obras, desde el punto de vista de su geometría, constitución física y comportamiento previsto.

En la descripción, cuando se trate de detalles, puede hacerse referencia a los planos del proyecto, indicándose su número y hoja.

Es necesaria la inclusión de la descripción de las obras debido al carácter contractual del pliego, en contraposición con la memoria que no lo es.

Otra particularidad que debe diferenciar ambas descripciones es que en la memoria se hace un mayor énfasis en la justificación de la solución, mientras que el pliego obvia este aspecto y se centra en la descripción objetiva (es decir de las unidades a realizar). Es por ello que, aunque puede ponerse la misma descripción de las obras en ambos documentos, es conveniente diferenciarlos en los matices indicados anteriormente. Lo que no debe hacerse en ningún caso, es referirse en el pliego a la descripción de las obras realizada en la memoria, sin incluirla.

CAP. IV.- MATERIALES Y EQUIPOS

Para cada material este capítulo debe abarcar los aspectos que a continuación se relacionan:

- Se define el material y se describen sus características.
- La procedencia se indica siempre que sea determinante. En los restantes casos debe tener un carácter general, no imponiéndose nunca que el material se adquiera de una determinada firma comercial o en una ubicación concreta; cuando no sea posible describir un material sin hacer referencia a una marca o tipo determinado se incluye la coletilla “o similar”, “o equivalente”: Evitarlo siempre que sea posible. En el pliego se debe especificar que el constructor propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales que sean de igual o mejor calidad que los definidos en el pliego y que habrán de ser aprobados por la dirección técnica de la obra antes de su acopio y utilización.
- El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo ha de realizarse en vehículos adecuados para los materiales de su clase, cumpliendo con las disposiciones legales correspondientes y estando provistos de los elementos que se precise para no producir alteración en los materiales transportados.
- Los materiales se almacenan, de modo que la calidad requerida para su utilización quede asegurada; este requisito debe ser comprobado por la dirección de obra, en el momento de su recepción y posterior empleo.
- Se deben definir los ensayos a realizar en cuanto a:

- Parámetros máximos y mínimos para la aceptación del material con el fin de obtener la calidad exigida.
- Normas por las que se comprueban estos parámetros.
- Inspecciones visuales previas, si son necesarias.
- Frecuencia de ensayos
- Momento en que deben realizarse (origen y/o acopio).
- Organismo o entidad que los lleva a cabo (administración, constructora o empresa externa contratada por la dirección de la obra o la constructora).
- Sistemas de interpretación de los resultados, en caso de que sean necesarios.
- Se establecen los criterios de aceptación o rechazo de los materiales.
 - Independientemente de lo expuesto, es habitual incluir en el capítulo correspondiente a “materiales” los artículos relativos a:
- Materiales no especificados: son aquellos que no figuran en el pliego y que pueden ser aceptados según las condiciones que determine el director de obra o lo que explicita el correspondiente artículo.
- Materiales que no sean de recibo: son aquellos que se rechazan por no reunir las condiciones exigidas en el pliego.
- Materiales admisibles: son aquellos defectuosos, pero aceptables según la dirección de la obra, mediante una rebaja de precio o sustitución por otros con las condiciones de calidad especificadas en el pliego.

Los materiales incluidos en el pliego deben coincidir con los expuestos en el anejo de justificación de precios (cuadro de materiales).

Igualmente, los ensayos deben ser los especificados en el anejo relativo a control de calidad.

Se consideran como equipos los elementos mecánicos o electromecánicos que tienen una función concreta en la obra civil proyectada.

En muchos proyectos de ingeniería civil se precisan instalaciones propias de ingeniería industrial que requieren especificaciones concretas que permitan identificarlos con facilidad en el mercado.

Del mismo modo que lo expresado anteriormente no se pueden exigir marcas, patentes o tipos, sino que hay que describirlas en función de sus características y cualidades.

Las especificaciones generales y particulares de la mayor parte de los equipos los suelen facilitar los propios fabricantes. Esta información es muy útil como punto de partida en la elaboración del pliego, pero no debe ser nunca un condicionante decisivo, siendo el proyectista el que defina en última instancia.

Es necesario que se definan todos los controles y pruebas a realizar para la recepción de los equipos, siendo casi imprescindible la exigencia de que el suministrador sea solvente, esté homologada y que disponga de sistemas de autocontrol. También hay que especificar plazos de garantía que condicionen la recepción definitiva. Se puede incluir, como en los materiales, artículos que hagan referencia a equipos no especificados, admisibles o rechazables.

CAP. V.- UNIDADES DE OBRA

V.1.-EJECUCIÓN

En este capítulo se indica el procedimiento constructivo previsto para la obra, de acuerdo con el programa de trabajos, así como las condiciones esenciales para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

Si el procedimiento constructivo previsto por el proyectista es un condicionante básico, debe explicitarse claramente en este capítulo del pliego la obligatoriedad de ejecutar la obra mediante dicho procedimiento constructivo.

Además, hay que incluir:

- **Tipos de instalaciones a utilizar**, siempre que su tipología sea el condicionante de la calidad, el volumen o el plazo de ejecución de la obra: plantas de machaqueo y clasificación de áridos, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento, plantas de fabricación de aglomerado asfáltico, etc.
- **Tipos de máquinas a utilizar**, siempre que su tipología sea el condicionante de la calidad, el volumen o el plazo de ejecución de la obra: extendedoras de hormigón, grava-cemento, suelo -cemento o aglomerado, maquinaria de mov. de tierras, etc.
- **Ensayos:**
 - Parámetros mínimos y máximos para la aceptación del material con el fin de obtener la calidad exigida.
 - Normas por las que se comprueban estos parámetros.

- Inspecciones visuales, si son necesarias.
 - Frecuencia de ensayos.
 - Momento en que deben realizarse.
 - Organismo o entidad que los lleva a cabo (administración pública, constructora o empresa consultora externa contratada por la dirección de obra o la constructora).
 - Sistema de interpretación de los resultados.
- **Criterios de aceptación o rechazo.**

El control mediante la ejecución de las obras permite corregir, a tiempo, operaciones o elementos no adecuados, evitando defectos que son difícilmente subsanables en las unidades ya acabadas, excepto en el caso que se decida su demolición o reemplazo.

El tratamiento de las no conformidades en cuanto a calidad, dimensiones o situación de los materiales y equipos o de ejecución de las diferentes unidades de obra debe quedar específicamente indicado en el capítulo correspondiente. La casuística que se puede presentar se relaciona a continuación:

- Aceptación.
- Aceptación con rebaja de precio (sanción económica).
- Aceptación con la condición de efectuar determinadas operaciones correctivas, de las cuales puede dar lugar a que el precio se rebaje o no.
- Demolición parcial y reconstrucción.
- Demolición total y reconstrucción.

V.2.-MEDICIÓN Y ABONO

Para todas y cada una de las unidades de obra que figuran en el cuadro de precios nº 1 se especifican sus criterios de medición y valoración con claridad y exactitud.

Por cada una de las unidades de obra se explicita la unidad de medida, grado de precisión y tolerancia (m³, m², m, t, kg, ud, l,h, etc.).

No se utilizan expresiones tales como “medición de la obra realmente ejecutada”, sustituyéndose por “medición de la obra ejecutada de acuerdo con los planos, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni la diferencia de obra entre la realidad y la proyectada.

No deben existir indeterminaciones de ningún tipo, ni dejar lagunas que tengan que solucionarse posteriormente en la obra, pudiendo ocasionar graves perjuicios al promotor o al constructor, o bien discusiones entre éste y la dirección de obra.

Se citan a modo de ejemplo los siguientes:

- La medición de la excavación a cielo abierto que puede plantearse sobre perfil (en planos de proyecto o excavación real), sobre camión (considerando el esponjamiento o sin hacerlo), por volumen o por peso, produciendo en cada caso resultados dispares.
- La medición, en peso de escollera en un dique o un encauzamiento puede plantearse sobre camión o perfil, pero para evitar problemas durante la ejecución debe determinarse no sólo su calidad y peso específico, sino su volumen de huecos con el fin de obtener la relación de peso por metro cúbico.

También pueden introducirse criterios complementarios en los procedimientos de medición, como puede ser el no descontar codos y piezas especiales en tuberías de agua potable, etc.

En cuanto a la forma de valoración de cada unidad de obra se efectúa de acuerdo con la unidad de medida, descripción y precio que para la misma figura en el C.P. nº 1.

Además, con el fin de evitar equívocos, se describen todas las operaciones y trabajos que quedan incluidos en el precio de la misma.

Independientemente de lo expuesto, es habitual incluir en el capítulo correspondiente a medición y valoración los siguientes artículos:

- **Obras no especificadas:** son aquellas que no figuran en el pliego y cuya ejecución puede ser necesaria (precios contradictorios).
- **Obras incompletas:** son aquellas que no acaban de ejecutarse debido a la rescisión del contrato, debiéndose abonar según el cuadro de precios nº 2.
- **Obras defectuosas:** son aquellas no admisibles según la dirección de la obra, y que deben repararse.
- **Partidas alzadas.**
- **Abono de daños por causa de fuerza mayor.**

DOCUMENTO N° 4 - PRESUPUESTOS

Las mediciones deben contener no sólo la cantidad final de cada una de las unidades de

obra consideradas, sino también el detalle de los cálculos justificativos de su obtención.

Las mediciones del proyecto no constituyen un documento contractual.

Sirven de base para obtener el presupuesto, pero no para obtener la valoración de las obras realmente ejecutadas, ya que éstas se apoyan en las mediciones reales de obra, mediante las correspondientes relaciones valoradas mensuales de la fase de ejecución.

Las mediciones de obra y de proyecto no tienen por qué coincidir.

4.1. MEDICIONES

4.1.1. Mediciones auxiliares

4.1.2 medición general

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. Cuadro de precios nº 1

- Un código de la unidad de obra.
- La unidad de medición.
- La definición completa de la unidad de obra.
- El precio correspondiente a la ejecución material de la unidad de obra (precio unitario) expresado en cifra y en letra.

En caso de diferencia entre el precio en letra y el precio en número se considera válido el precio en letra, siempre que sea legible y fácilmente interpretable, aunque esté escrito con algún error.

En caso de que no pueda interpretarse, será válido el precio en cifra.

4.2.2. Cuadro de precios nº 2

El programa ARQUÍMEDES, permite hacer los C.P. Nº 2. mediante la inserción de líneas de "abono parcial" dentro de la descomposición del precio unitario.

El cuadro de precios nº 2 tiene por objeto servir de base para el abono de unidades de obra incompletas, cuando por paralización o rescisión de las obras, o por otros motivos, no hayan podido finalizarse.

Para poder descomponer adecuadamente cada unidad de obra, es necesario considerar previamente las posibles fases en que pueda encontrarse la ejecución de la unidad en el momento de la paralización. Hay que tener presente que el cuadro de

precios nº 2 no es una justificación del cuadro de precios nº 1 sino que expresa los precios parciales de las operaciones correspondientes a las distintas fases en que realmente puede encontrarse la unidad de obra durante su construcción hasta quedar totalmente terminada.

Los costes indirectos pueden repartirse proporcionalmente entre los descompuestos o quedar reflejados de forma independiente con su valor total. Ambas opciones son correctas.

A continuación, se comentan algunos criterios de descomposición de precios habitualmente utilizados en la ingeniería civil. En unidades de obra, como puede ser por ejemplo “metro cúbico de excavación...”, que se ejecuta de una sola vez, no tiene sentido su descomposición. Esta unidad sólo puede valorarse estando terminada, por lo que se indica en el cuadro de precios nº 2 el precio total resultante con la frase “sin descomposición”.

En unidades de obra como **kg de acero...**, que en caso de paralización presentan tres o más fases en su ejecución, el cuadro de precios nº 2 descompone la unidad en estas tres fases y recoge el precio de cada una de ellas con el objeto de poder valorar la unidad incompleta.

En ningún caso es admisible la siguiente descomposición (que aparece habitualmente en muchos proyectos profesionales):

Materiales	A €
Maquinaria	B €
Mano de obra	C €

Total	D €

Esta descomposición nunca es válida, dado que no cumple los fines del cuadro de precios nº 2; si se produjera una paralización o rescisión de las obras, no permitiría el abono de las diversas fases en las que podría encontrarse la unidad de obra. Por ejemplo, en la unidad de acero, ¿cómo se podría abonar el acero que está a pie de obra, pero aún sin montar?, ¿y la mano de obra que ha intervenido en la colocación?; con esta descomposición sólo se podría abonar la mano de obra una vez la unidad de obra está completamente finalizada y, por lo tanto, no tiene sentido su descomposición de esta forma.

Veamos algunos ejemplos en este sentido:

- “kg de acero, tipo B-500-S, ..., incluso.....”

- Acero ferrallado a pie de obra incluso p.p. de alambre de atar
- Colocación
- “m2 de superficie encofrada mediante encofrado metálico plano..., incluso parte proporcional de puntales y codales,... incluso desencofrado y limpieza...”
 - Panel metálico a pie de obra
 - Puntales, codales y elementos auxiliares
 - Encofrado, desencofrado y limpieza
- “m3 de hormigón para armar, tipo HA-25/P/20/IIb, de resistencia característica 25 N/mm², consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, para ambiente IIb de exposición normal, humedad media, en cimentación de muro de contención, fabricado en central, transporte a obra en camión hormigonera, vertido, vibrado y curado”.
- “m3 de excavación en zanja... incluso carga sobre camión y transporte de productos a vertedero...”
 - Sin descomposición
- “m de tubería de hormigón armado de 500 mm de diámetro.... incluso suministro, descarga, reparto a lo largo de la traza, colocación... “
 - Tubería
 - Reparto
 - Colocación
- “m3 de excavación en zanja...incluso carga sobre camión y transporte de productos a vertedero ...incluso refino de taludes...”
 - Excavación, carga y transporte a vertedero
 - Refino de taludes
- “m3 de dragado en fondos blandos... incluso acopio en obra para secado, carga posterior del acopio sobre el camión y transporte del producto a vertedero...”
 - Excavación y acopio
 - Carga y transporte a vertedero

- “m³ de zahorra artificial, ... de cantera, suministrada a pie de obra, extendida, nivelada, regada y compactada...”
 - Zahorra artificial a pie de obra
 - Extensión y nivelación
 - Riego y compactación
- “t de escollera en manto de dique ...incluso extracción mediante voladura controlada, carga y transporte interno, clasificación, carga sobre camión, transporte a obra, descarga, colocación...”
 - Extracción
 - Carga, transporte interior y clasificación
 - Carga sobre camión, transporte a obra y descarga
 - Colocación

4.3. PRESUPUESTO

4.3.1. Presupuestos parciales

4.3.2. Presupuesto de ejecución material

4.3.3. Presupuesto base de licitación

4.3.4. Presupuesto total

BIBLIOGRAFÍA

- Guía metodológica y práctica para la realización de proyectos. Ignacio Morilla Abad: Tomo I. Estudios Preliminares // Tomo II. Proyectos de Construcción. (Editorial C.I.C.C.P.)
- El proceso Proyecto-Construcción. Aplicación a la Ingeniería Civil. Eugenio Pellicer Armiñana et al. (Editorial Universidad Politécnica de Valencia).
- Organización y gestión de Proyectos y Obras. Germán Martínez Montes, et al. (Editorial Mc. Graw Hill)