

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

INDICE

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA.
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.
 - 3.1.- Instalación de nieve producida.
 - 3.2.- Conducciones para los cables del suministro eléctrico y de control.
 - 3.3.- Arqueta tipo A1 homologadas por Endesa.
 - 3.4.- Arquetas de cañón.
 - 3.5.- Arquetas de conexión.
4. MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES.
 - 4.1.- Minimización de las emisiones de polvo.
 - 4.2.- Rescate de suelos.
 - 4.3.- Balizamiento de zonas de paso restringido.
 - 4.4.- Borrado de huella de los accesos abiertos para la ejecución de las unidades de obra.
 - 4.5.- Revegetación de las zonas alteradas.
5. NORMATIVA.
6. PLAZOS.
7. PRESUPUESTO.
8. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

1.- ANTECEDENTES

Se redacta el presente “Proyecto de Ampliación de la red de nieve en Montebajo, en la Estación de Esquí de Sierra Nevada, Monachil (Granada)” por encargo de Cetursa Sierra Nevada S.A.

La conveniencia y oportunidad del proyecto se deriva de la necesidad de dotar a la zona de un sistema de nieve producida para garantizar la zona esquiable.

En los últimos años y en especial desde los años noventa, Cetursa Sierra Nevada S.A., ha ido mejorando las instalaciones con objeto de hacer de Sierra Nevada una de las estaciones de esquí punteras del mundo, tanto para la práctica del esquí turístico, como del esquí de competición. Para ello, es preciso seguir mejorando los niveles de calidad y seguridad que la estación tiene en la actualidad.

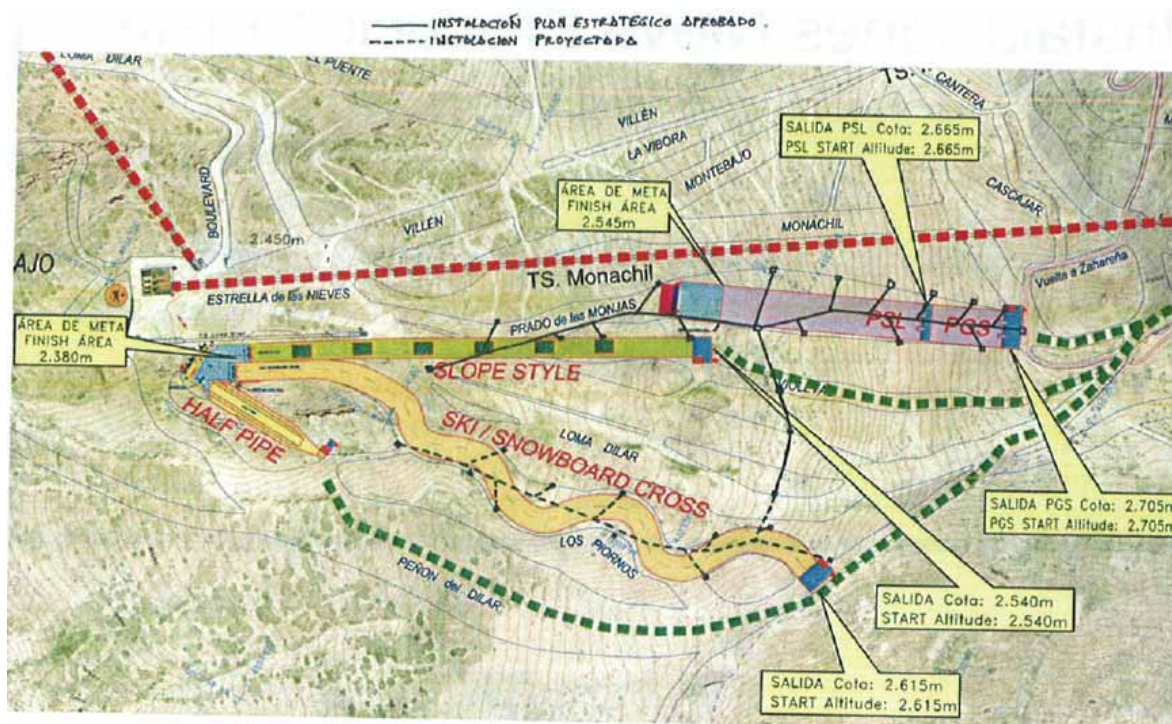
Recientemente, le ha sido adjudicada la celebración de las pruebas de Super G y Super- Combinada de la Copa del Mundo de Esquí Alpino de los años 2011 y 2014. Pero sobretodo, y lo más importante, es que ha sido elegida como sede para la Celebración de la Universiada de Invierno, que son los Juegos Olímpicos Universitarios de Invierno. Esto implica que la estación deberá estar a la altura que requiere tal evento y para ello, debe, entre otras cosas, perfeccionar pistas, instalaciones y servicios para adaptarse a los requerimientos de la Federación Internacional de Esquí.

Este proyecto forma parte de ese programa de mejora.

2.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA OBRA.

El hecho de que en la pista Prado de las Monjas y Los Piornos se organicen las competiciones de Ski y Boardercross en los futuros eventos Final de Copa del Mundo Freestyle 2013, Universiada 2015 y Campeonato del Mundo Freestyle 2017, y en la que no se puede estar dependiendo de las irregularidades climáticas, hace que sea necesario dotarla de sistemas de Nieve Producida (línea de nieve y cañones), para así, garantizar las pruebas en caso de escasez de precipitación de nieve.

Las obras se dividen en dos fases bien diferenciadas. (FASE 1 Y FASE 2)



3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

3.1. Instalación de nieve producida.

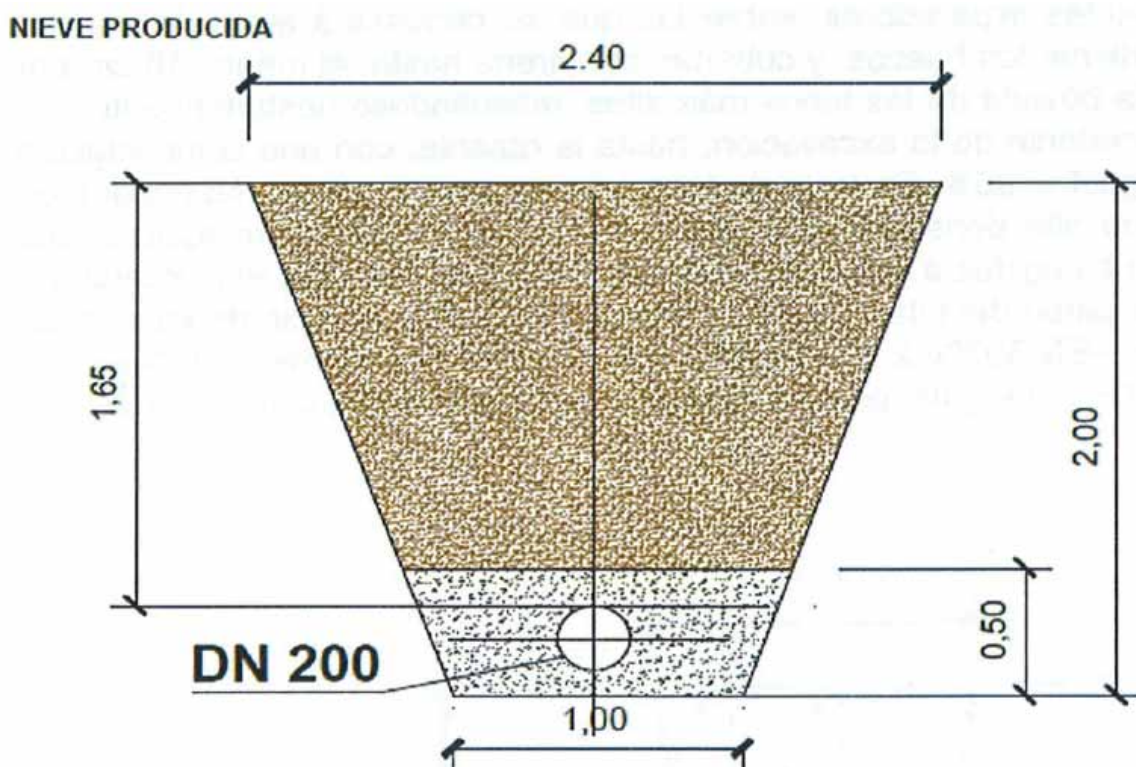
Para todo ello se han proyectado una serie de líneas de producción de nieve artificial de similares características, que paso a describir.

Todas las tuberías serán de fundición dúctil de 200 mm de diámetro (PN 40), conforme a la Norma UNE EN545:2011 con revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa y revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, mediante junta standard.

Los ramales de derivación desde la tubería troncal hasta los cañones se han proyectado con tubería de acero de Ø2” y un espesor de pared de 8 mm, con un tratamiento de pintura antióxido y una coquilla de 30 mm de espesor. Se deberá respetar una profundidad mínima de 1,60 m desde la clave del tubo para evitar problemas de congelación.

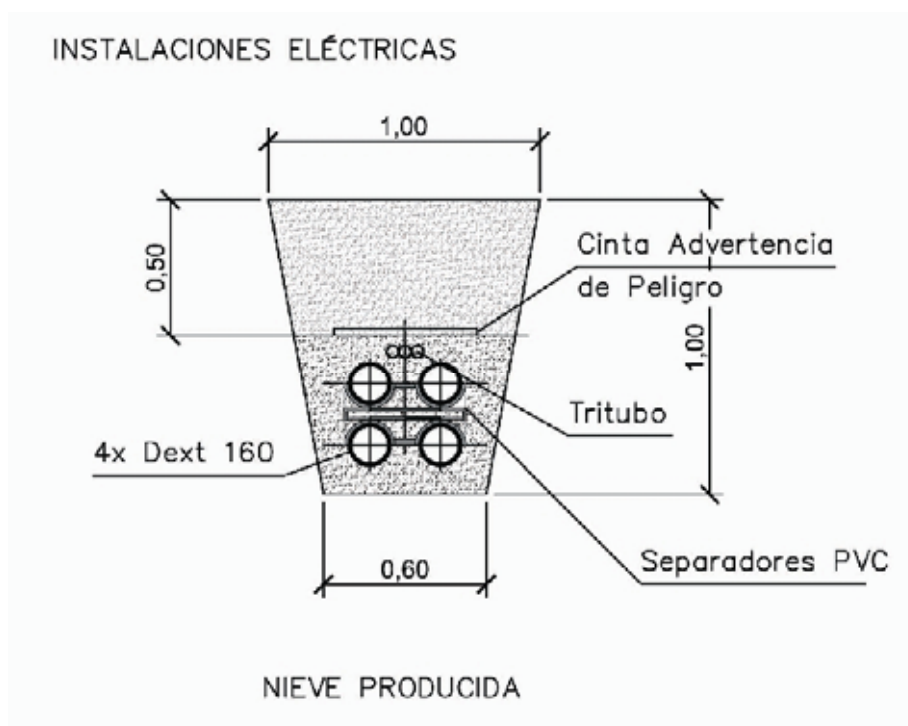
Las arquetas de hormigón para cañón de nieve serán prefabricadas y homologadas por Cetursa Sierra Nevada S.A. de dimensiones 1,20 x 1,20 x 1,50 de 10 cm de espesor con tapa de acero y entrada de hombre con escalera de acceso y pica de tierra.

La tubería troncal irá soterrada en zanja de 2,40 x 1,00 m y de 2 m de profundidad. Será del tipo enchufe y no es preciso que sea acerojada, aunque deberá llevar dados de hormigón en cualquier cambio de dirección y especialmente en cambios de rasante. Es fundamental que la tubería no esté a menos de 1,65 m de profundidad para evitar congelamientos. Se utilizará para su asentamiento arrocillo o cama de arena de 15 cm y relleno en su totalidad hasta alcanzar una altura de 15 cm por encima de la clave del tubo, que evitará el contacto directo con material de mayor tamaño que pudiera provocar cargas puntuales con el consecuente peligro de rotura de la tubería, y además, servirá de drenaje de la misma en caso de que finalmente se produzca la misma. Las derivaciones se anclarán también con bloques de hormigón, dadas las elevadas presiones que van a resistir.



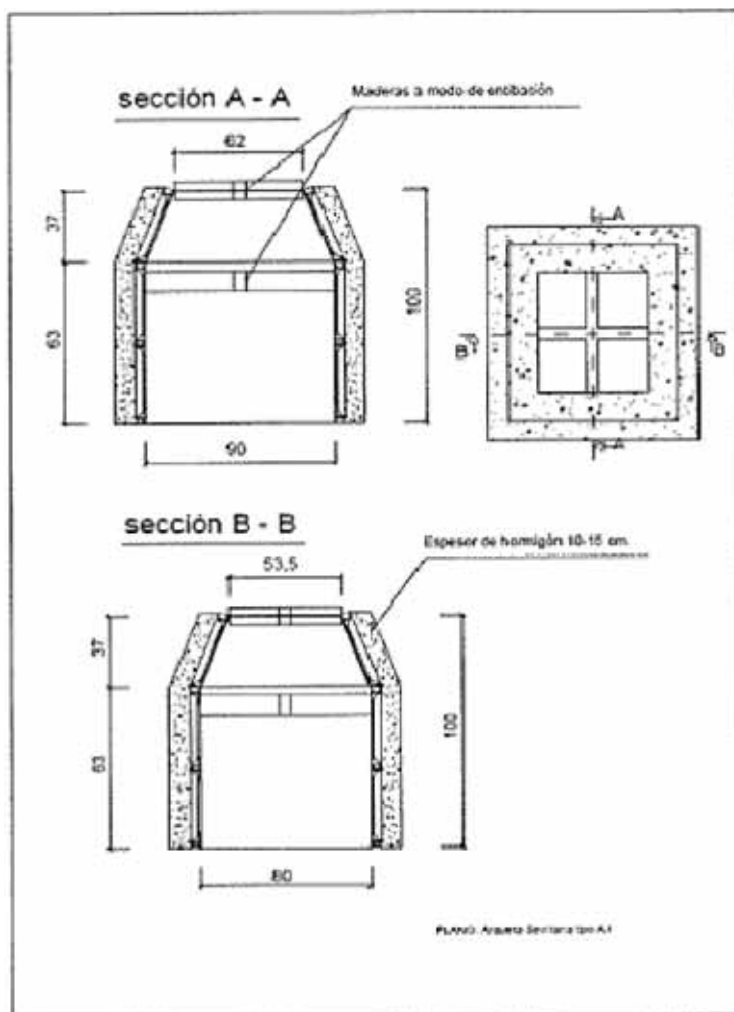
3.2. Conducciones para los cables del suministro eléctrico y de control.

Para poder unir eléctricamente las arquetas al sistema general, tanto eléctricamente como a través de cables de señales informáticas, se instalarán, paralelamente a las zanjas de la conducción de agua y con una separación mínima de 1,50 metros, cuatro tubos de polietileno dobles, corrugados en su exterior y lisos por el interior de 160 mm de diámetro exterior, con separadores de PVC, según norma UNE-EN 50086-2-4:1995 y con arquetas tipo A1 homologadas por Endesa, cada 40 metros mínimo, en todos los cambios de dirección y al principio y al final. Por encima de la clave de los tubos, se colocará un tritubo de PEAD de 40 mm de diámetro exterior. La zanja tendrá 1 m de profundidad por 0,60 m de anchura en la base. Se montarán sobre lecho de arena de 15 cm y se rellenará hasta una altura de 10 cm por encima de la clave de los tubos superiores. A continuación se extenderá una cinta de advertencia de peligro, rellenándose posteriormente con material procedente de la excavación hasta la rasante, con una compactación superior al 95% del P.N. Todos los tubos irán dotados de guía para facilitar la introducción de los conductores.



3.3. Arqueta tipo A1 homologas por Endesa.

Las arquetas deberán ser registrables, con tapas metálicas, provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración de agua de lluvia. Serán las homologadas por Endesa del tipo A1.

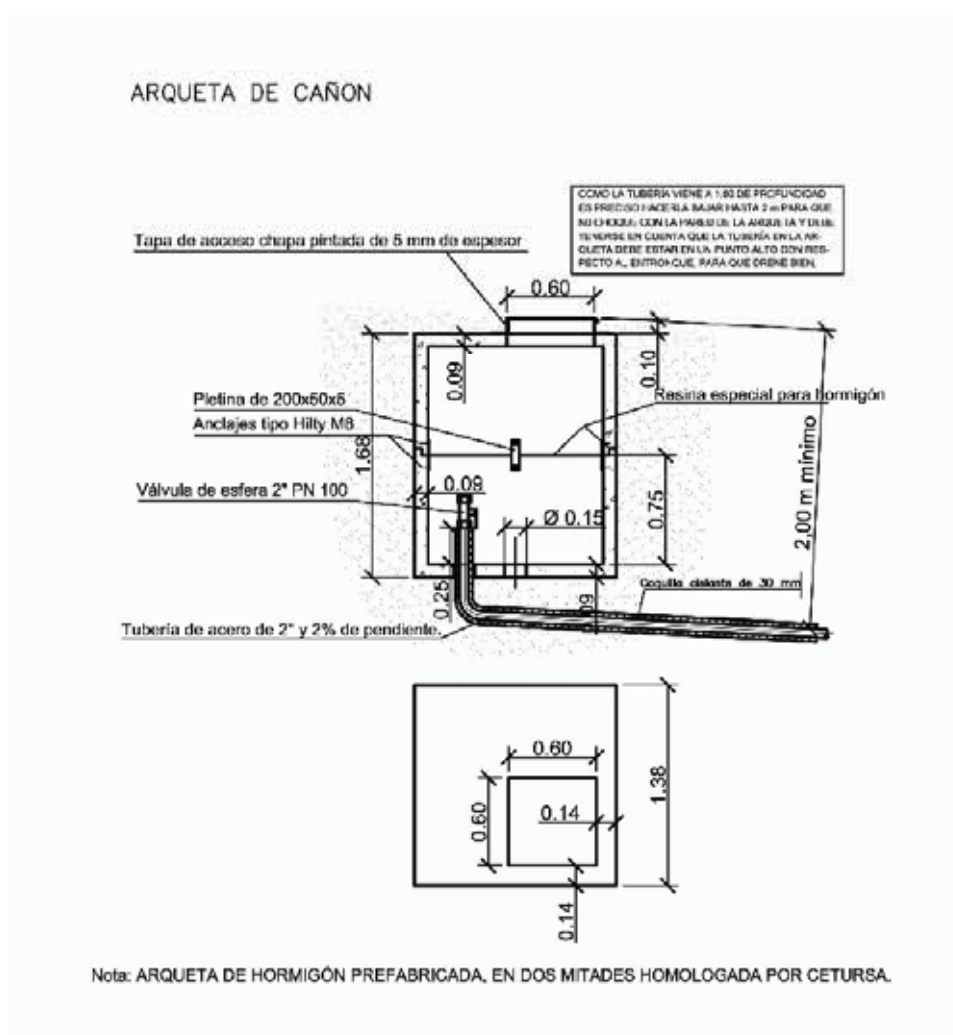


Se distribuirán cada 40 metros como distancia máxima, en los cambios de dirección y en el comienzo de los ramales de derivación hacia los cañones de nieve artificial.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

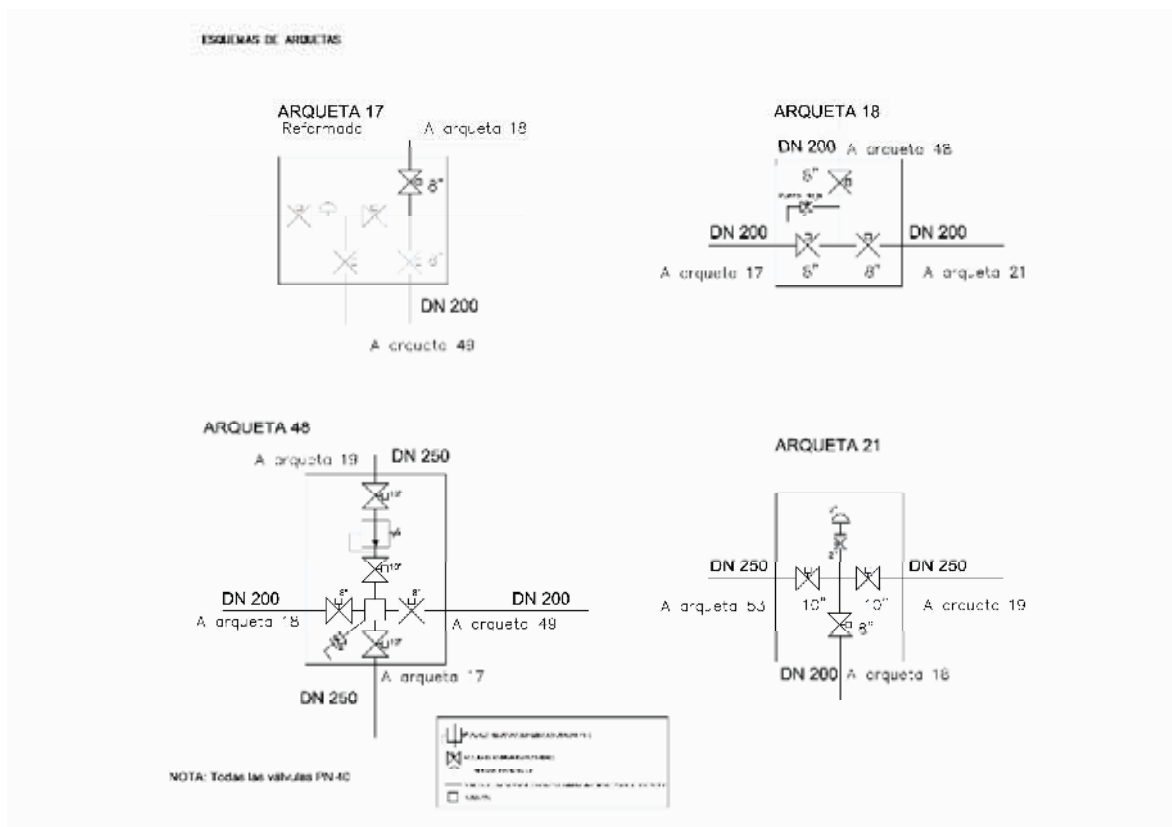
3.4. Arquetas de cañón.

Son arquetas prefabricadas de hormigón armado de 10 cm de espesor de dimensiones 1,38 x 1,38 m y 1,60 m de altura. Sobre ellas se fijan los cañones de producir nieve por medio de tornillería pasante y se alimentan eléctricamente para su funcionamiento. Están dotadas de pates para descender con seguridad. Llevan una tapa de 10 cm de altura prefabricada en chapa de 5 mm con acceso de hombre abatible atornillada al hormigón y sellada con resinas. El resalte de 10 cm y de sección 0,60 x 0,60 m es para que la arqueta no sea visible en su totalidad ya que va cubierta de tierra excepto en su tapa. A su interior, llega la derivación de 2" de diámetro con 8 mm de espesor de pared, que le suministra el agua a través de una válvula de esfera de 2" de acero inoxidable.



3.5. Arquetas de conexión.

Estas arquetas de hormigón armado soterradas de 4 x 4 m y 3 m de profundidad y de paredes de 35 cm de espesor, se realizan estancas, en hormigón hidrófugo. Alojjan las válvulas hidráulicas que permiten el control del flujo de agua por las tuberías y con ellos las zonas donde se puede innivar. Van dotadas de una tapa de chapa de acero de 15 mm de espesor reforzada con vigas IPE 200 para dar más rigidez al conjunto que luego recibirá un proyectado interior de espuma de poliuretano. La tapa lleva una entrada de hombre en chapa de 5 mm que es lo único que sobresale del terreno. Van dotadas de calefacción para evitar congelaciones del agua en las tuberías y válvulas, instalación de fuerza, alumbrado y cuadro de automatismos. Llevan desagüe y habrá que procurarles la salida a la superficie por medio de zanja y tubería en función del terreno final, para que funcione por gravedad.



4.- MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES.

A continuación se enumeran las medidas correctoras medioambientales a ejecutar durante la ejecución de las obras y con posterioridad a las mismas, para la minimización o eliminación de los impactos ambientales que pudieran producirse.

4.1. Minimización de las emisiones de polvo.

El trasiego de maquinaria pesada por los caminos de acceso a las zonas de trabajo, provoca emisión de polvo, por lo que se hace necesario, el establecimiento de una medida correctora, que consistirá, en establecer riegos diarios, por las zonas donde se esté trabajando, mediante el empleo de camiones cisterna, o algún método alternativo. De esta forma, se conseguirá que el polvo se fije en el terreno, con lo que se reducirá en gran medida, el peligro que entraña este sobre la actividad fotosintética de las plantas. Por otra parte, y teniendo en cuenta la fragilidad de los medios que se afectan, esta medida se aplicará también de forma somera a la vegetación que se encuentre a menos de 5 metros de distancia a ambos lados de las vías de servicio y zonas de vertido, con el objetivo de que el polvo no elimine la actividad fotosintética de las plantas y éstas puedan morir por este motivo. El objetivo secundario de esta medida es, además de limpiar las hojas, favorecer el desarrollo de la vegetación colindante, de manera que favorezca posteriormente la invasión de la zona que se pretende restaurar (incremento en el número de semillas, disminución de los fenómenos erosivos por desarrollo de la cobertura vegetal, etc.). En aquellos casos en los que la Dirección Ambiental detecte emisiones de polvo en zonas inaccesibles al vehículo de riego, ésta determinará el modo y manera de paliar dichas emisiones, que correrán a cargo de la contrata.

4.2. Rescate de los suelos.

Debido a las zonas de desmonte y terraplén necesarias para consecución definitiva de la obra, y de forma general, ante cualquier actuación sobre el terreno natural, siempre que sea posible, se deberá realizar un capaceo o rescate de las porciones de suelo y vegetación de

las superficies que van a ser afectadas directamente para su posterior reubicación. Para llevar a cabo esta operación la maquinaria pesada de movimiento de tierras deberá realizar un capeo que permita obtener la parte “viva” del suelo (porción superior hasta una profundidad de 30 cm). Esto supone la conservación de material biológico de especial importancia para la recuperación de las zonas afectadas, como presencia de microfauna del subsuelo, de hongos simbios, esporas y semillas de muchas especies vegetales, además de pies de planta que sobreviven a pesar de encontrarse temporalmente ubicados en las zonas de suelo separadas (son muchas las especies que pueden soportar el ser tapadas por la tierra en casi su totalidad durante un periodo de tiempo relativamente corto). Una vez realizadas las obras, el tapado se realizaría en primer lugar, con las tierras más próximas, (las de más valor), y por último con los suelos de calidad retirados en primer lugar.

4.3. Balizamiento de zonas de paso restringido.

Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra.

El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra.

El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas y, por último, en la zona de obras.

La anchura máxima de balizamiento en una zanja es de 8 metros (camino de servicio, zanja y tierra del capaceo).

Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra.

Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.

4.4. Borrado de huella de los accesos abiertos para la ejecución de las unidades de obra.

Una vez finalizadas las obras, se deberán eliminar las huellas dejadas por el trasiego de la maquinaria con el fin de hacer desaparecer del terreno estos accesos de carácter temporal. Para ello se procederá a la restitución morfológica del camino aportando tierra con la maquinaria adecuada (pala, retro, etc.) o de forma manual.

4.5. Revegetación de las zonas alteradas.

Se dejará la última capa de tierra sin compactar, con ello se pretende facilitar la siembra, evitar que la escorrentía produzca daños mayores y recuperar la vegetación original.

5.- NORMATIVA.

Normativa autonómica.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- La Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental, de la Comunidad Andaluza.
- Reglamento de evaluación de impacto ambiental de la comunidad autónoma de Andalucía.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de residuos de la comunidad autónoma de Andalucía decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de la calidad del aire.
- Decreto 94/2003, de 8 de abril, por el que se modifican puntualmente los anexos del decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de evaluación de impacto ambiental de la comunidad autónoma de Andalucía y del decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el reglamento de informe ambiental.
- Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía.

- Decreto 153/1996, de 30 de abril de 1996, por el que se aprueba el reglamento de informe ambiental.
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de calificación ambiental.
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el plan director territorial de gestión de residuos urbanos de Andalucía.
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de evaluación de impacto ambiental de la comunidad autónoma de Andalucía.

Normativa General.

- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (B.O.E. nº 257 de 26 de octubre de 2001), por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000 (B.O.E. nº 148 de 21 de junio de 2000).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre (B.O.E. nº 40 de 16 de Febrero de 1971).
- Normas UNE, de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas, aprobadas por O.M. del 5 de Julio de 1967 y 11 de Mayo de 1971 y las que en lo sucesivo se aprueben.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Texto refundido de la Ley de Aguas modificado por el artículo 91 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del Orden Social.
- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio (B.O.E. 31 de Agosto de 1988), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas. R.D. 849/1986 de 11 de Abril (B.O.E. 30 de Abril de 1986), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE aprobada por R.D. 1247/2008 de 18 de julio.
- Instrucción de Hormigón Pretensado EP-93, aprobada por Decreto 805/1903, de 4 de Julio (B.O.E. de 26 de Junio de 1993).
- Real Decreto 776/1997 de 30 de Mayo por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-97) (B.O.E. nº 141 de 13 de Junio de 1997).
- Norma Básica de la Edificación NBE EA-95: Estructuras de Acero en Edificación, aprobada por R.D. 1829/95 de 10 de Noviembre.
- Código Técnico de la Edificación.
- Norma Básica MV 103/1972 para el Cálculo de las estructuras de acero laminado en edificación. Decreto 1353/1973 de 12 de Abril de 1973.
- O.C. 301/89 T de 27 de Abril sobre señalización de obras.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Real Decreto 833/1998 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997 de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Orden 28 de Febrero 1989 que regula las situaciones específicas para las actividades de producción y gestión de los aceites usados Art. 1.5.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4-7-90 B.O.E. 11-7-90.
- "Norma de construcción sismorresistente parte general y edificación NCSE-02". Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua aprobada por O.M. de 28 de Julio de 1974 (B.O.E. nos. 236 y 237 de 2, 3 y 30 de Octubre 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de

Poblaciones (B.O.E. n° 228/86 del 23 de Septiembre de 1986).

- UNE 53994 Ex: Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) y polietileno (PE) para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil.

- UNE-EN 1401-1: Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).

Parte 1:

Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema. [Para Rigidez Circunferencial Específica].

- Normas sobre realización de obras de 14 de marzo de 1980.

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985. relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente.

- Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de Junio 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.

- Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental.

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (BOE n° 111, de 09.05.01).

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero. Reglamento para los servicios de prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 4 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ordenanza laboral de la construcción de 28 de Agosto de 1970.
- Norma sobre realización de obras de 14 de Marzo de 1980.
- Estatuto de los trabajadores. Ley de 10 de marzo de 1980.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de Octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. (BOE 2/11/89).
- Real Decreto 1407/92, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (BOE 28/12/92. Corrección de erratas BOE 24/2/93).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (BOE 23/4/97).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía según Real Decreto 724/1979 de 20 de Febrero y modificación a dicho Reglamento según Real Decreto 1725/1984 de 18 de Julio (B.O.E de 25-9-84).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 20 de Septiembre (B.O.E de 18-09-02) e Instrucciones Complementarias a dicho Reglamento (MIEBT).
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora.
- Recomendaciones y Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.)

- Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.)
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.U.)
- Métodos de ensayo de Laboratorio Central (M.O.P.U.)

Las pruebas a que podrán someterse las tierras y áridos que hayan de emplearse serán normalmente las siguientes:

- Determinación de la humedad mediante secado en estufa (N.L.T. 102/58)
- Determinación del peso específico (N.L.T. 153/63)
- Determinación de la materia orgánica (N.L.T. 117/59)
- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles (N.L.T. 120/59)
- Determinación de carbonatos (N.L.T. 116)
- Análisis granulométrico (N.L.T. 104/58)
- Determinación del límite líquido (N.L.T. 105/58)
- Determinación del límite plástico (N.L.T. 106/58)
- Determinación del límite de retracción (A.S.T.M. – D.427)
- Ensayo para la determinación del equivalente en arena (N.L.T. 113/58)
- Ensayo de compactación normal (N.L.T. 107/58)
- Ensayo para la determinación de la densidad relativa de los suelos no cohesivos.
- Determinación de la permeabilidad, a presión constante o variable.
- Ensayo de resistencia al corte (cohesión y ángulo de rozamiento interno). Además de los anteriores análisis y ensayos podrán realizarse aquellos otros que el Director de las obras juzgue necesarios.

Las pruebas a que se someterán los restantes materiales, agua, ligantes hidráulicos, áridos para hormigones, hierros para armaduras, etc.) para comprobar su calidad y características serán las que especifique el Director de las obras.

6.- PLAZOS.

Para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto se estima un plazo aproximado de dos (2) meses, no obstante, el contratista adjudicatario de las obras deberá

presentar un Plan de Obra en base a su disponibilidad de recursos, maquinaria, condiciones locales y climáticas, rendimientos, y todos aquellos factores que estime oportunos.

7.- PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras correspondientes a la **FASE 1** de este Proyecto asciende a la cantidad de TRESCIENTOS NUEVE MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (309.524,86 Euros).

Por otro lado, el Presupuesto de Ejecución Material de las obras correspondientes a la **FASE 2** de este Proyecto asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (321.648,54 Euros).

8.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

1. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO 1: CÁLCULOS ESTRUCTURALES.
- ANEJO 2: GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
- ANEJO 3: LISTADOS DE CUBICACIÓN

2. DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

1. SITUACIÓN
2. PLANOS DE PLANTA
3. PERFILES LONGITUDINALES
4. PERFILES TRANSVERSALES
5. DETALLES CONSTRUCTIVOS

3. DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES.

4. DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO.

- 4.1 MEDICIONES.
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS N° 1
- 4.3 CUADRO DE DESCOMPUESTOS.
- 4.3 PRESUPUESTO.

Granada, Junio de 2012

El autor del Proyecto:



Miguel Angel Fernández Vélchez
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Colegiado n° 25.651

ANEJO N°1

CÁLCULOS ESTRUCTURALES

MEMORIA DE CÁLCULO DE ARQUETA

1.- INTRODUCCIÓN

La arqueta en cuestión se construye con unas dimensiones de 4x4 m de lado exterior y 3,00 m de altura libre, las paredes se construyen de hormigón armado de 35 cm de espesor, losa de fondo de 40 cm de canto con 15 cm de resalto sobre los muros y tapa realizada con forjado de placas alveoladas de 30 cm de canto (25+5), con un hueco de paso de hombre de 70 cm de lado. Se ha diseñado la arqueta en el supuesto que se construya a un metro bajo la rasante del terreno.

Para realizar los cálculos nos hemos apoyado y utilizado en los siguientes programas: programa Cypecad de Cype Ingenieros versión 2012, para el cálculo de todos los elementos estructurales y el prontuario informático del hormigón estructural 3.0 de la Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM-IECA para comprobaciones de dimensionado de secciones.

2.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», y «DB-SE-A Acero», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

RC-03-2007-Pliego de Prescripciones técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE 02	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EHE-	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<p>-DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANÁLISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO</p>	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	100 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales 	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::el nivel de confort y bienestar de los usuarios correcto funcionamiento del edificio apariencia de la construcción</p>	
Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
--

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

En cuanto a las características de trabajo de los materiales se han tenido en cuenta los prescritos por la Instrucción de hormigón estructural EHE en sus artículos 38 y 39.
--

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo isostático en el supuesto de vigas continuas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
--

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
--

Verificación de la resistencia de la estructura

$$E_d \leq R_d$$

E_d : valor de calculo del efecto de las acciones R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.
--

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.
--

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

desplazamientos horizontales

El desplome total limite es 1/500 de la altura total
--

3.- CONSIDERACIONES DE CÁLCULO Y DISEÑO

Los muros se dimensionan en el supuesto de empotrados en la losa de cimentación y libres en cabeza.

El forjado de placas se dimensiona como isostático

Modelo de análisis estructural: Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: muros y placas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

La Distribución de tensiones del terreno bajo la placa, necesaria para calcular los esfuerzos sobre la misma, es de determinación muy compleja, por lo que recurrimos al criterio de la longitud elástica. Dicho criterio ha sido aplicado en cada dirección a la faja resultante de considerar una fila de soportes y una zona de placa delimitada lateralmente por los ejes de los recuadros adyacentes. Como se verifica que la separación entre pilares es inferior a la longitud elástica multiplicada por $\pi/2$, se puede admitir que la placa es relativamente rígida y que el reparto de tensiones es uniforme.

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

3.1- Justificación de la NCSE-02, Norma de Construcción Sismorresistente

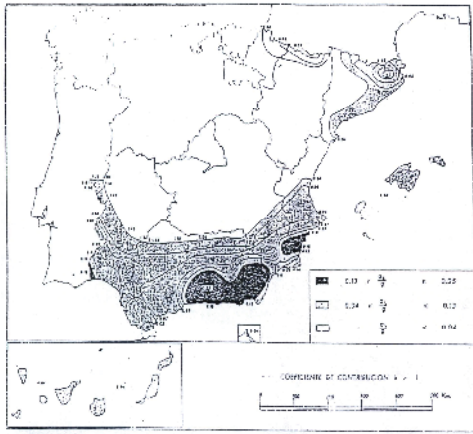
Por Real Decreto, 997/2002 de 27 de Septiembre BOE 11 de Octubre de 2002 se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).

El ámbito de aplicación de la Norma se extiende a los proyectos y obras de construcción que se realicen en el territorio nacional, concretamente en el campo de la edificación y, subsidiariamente, en el de la Ingeniería Civil y otros tipos de construcciones, en tanto no se aprueben normas específicas para los mismos.

Basados en las indicaciones de esta norma estudiaremos las actuaciones sísmicas posibles para todas aquellas estructuras existentes en la zona.

Información sísmica.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica de la figura siguiente. Este mapa suministra –para cada punto del territorio y expresada en relación al valor de la gravedad- la aceleración sísmica básica, a_b , un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de quinientos años.



El mapa suministra además los valores del coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terrenos considerados en el cálculo de la misma.

El cálculo de las acciones sísmicas según la citada norma se realizará en base a los siguientes parámetros:

Importancia de las construcciones

Las construcciones se clasifican de acuerdo con el uso a que se destinan. Para este caso se considera que

esta construcción es de: **Especial importancia**

Aceleración sísmica básica (a_b)

Parámetro que depende de la localización geográfica de la parcela dentro del territorio nacional. La aceleración sísmica básica se expresa en función de la aceleración de la gravedad ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$). Para el caso de Monachil en Granada. **$a_b = 0,23g$**

Coefficiente de riesgo (r)

Coefficiente que depende de las características de la construcción y del periodo de vida para el que se proyecta. Para el caso de construcciones de especial importancia (Periodo de vida $t = 100$ años): **$\rho = 1.30$**

Coefficiente de contribución (K).

Coefficiente que tiene en cuenta la distinta contribución a la sismicidad de cada punto de la sismicidad de la Península y la sismicidad de la falla Azores-Gibraltar. En este lugar: **$K = 1$**

Tipo de terreno

El terreno se clasifica según su naturaleza, su compacidad y su consistencia. Se consideran los 30 m. de terreno situados por debajo de la cimentación. Consideramos **terreno tipo II** : suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme .

Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales (V_s)

Depende del tipo de terreno existente. Para terreno tipo III: $400 \text{ m/s} > V_s > 200 \text{ m/s}$

Coefficiente de suelo (C)

Coefficiente que también depende del tipo de terreno existente.

Para terreno tipo II: **C = 1.45**

$$C = \frac{\sum C_i \times e_i}{30} = \frac{15 \times 1,30 + 15 \times 1,60}{30} = 1,45$$

Aceleración sísmica de cálculo (a_c)

Es la aceleración sísmica a utilizar en todos los cálculos. Consiste en el producto de la aceleración sísmica básica (a_b) por el coeficiente de riesgo (r). Por el coeficiente de amplificación del terreno (S) Para nuestro caso:

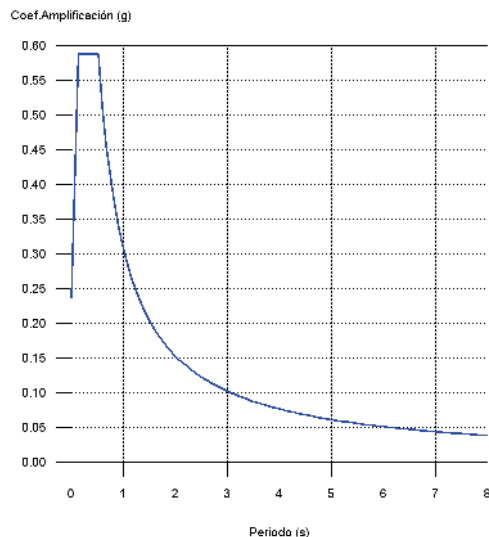
$$\text{Coeficiente de amplificación del terreno: } S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \frac{Ab}{g} - 0,10 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right) = 1,08$$

$$a_c = S \times r \times a_b = 1,08 \times 1,30 \times 0,24 \text{ g} = 0,32 \text{ g}$$

Fracción de sobrecarga: 1.00

3.1.1- Espectro de cálculo

3.1.1.2.- Espectro elástico de aceleraciones



$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

a_c: 0.235 g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b: 0.230 g

r: Coeficiente adimensional de riesgo (NCSE-02, 2.2)

r: 1.00

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)	S :	<u>1.02</u>
$S = \frac{C}{1,25}$ $\rho \cdot a_b \leq 0,1g$		
$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$ $0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$		
$S = 1,0$ $0,4g \leq \rho \cdot a_b$		
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	C :	<u>1.30</u>
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II		
a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	a_b :	<u>0.230</u> g
r: Coeficiente adimensional de riesgo (NCSE-02, 2.2)	r :	<u>1.00</u>
n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)	n :	<u>1.00</u>
$v = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$		
W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)	W :	<u>5.00</u> %
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	T_A :	<u>0.13</u> s
$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$		
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	K :	<u>1.00</u>
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	C :	<u>1.30</u>
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II		
T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	T_B :	<u>0.52</u> s
$T_A = \frac{K \cdot C}{2,5}$		
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	K :	<u>1.00</u>
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	C :	<u>1.30</u>
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II		

3.1.1.3.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (m) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{v}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \quad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{\mu} \quad T > T_B$$

b: Coeficiente de respuesta	b :	<u>0.50</u>
------------------------------------	------------	-------------

$$\beta = \frac{v}{\mu}$$

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)	n :	<u>1.00</u>
--	------------	-------------

$$v = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)	W :	<u>5.00</u>	%
m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)	m :	<u>2.00</u>	
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja			
a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)	a_c :	<u>0.235</u>	g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	K :	<u>1.00</u>	
C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)	C :	<u>1.30</u>	
T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	T_A :	<u>0.13</u>	s
T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)	T_B :	<u>0.52</u>	s

1.3.- Coeficientes de participación

	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.128	0.0048	0.9986	0.052	0 %	100 %	R = 2 A = 2.876 m/s ² D = 1.19686 mm	R = 2 A = 2.876 m/s ² D = 1.19686 mm
Modo 2	0.12	0.9994	0.0035	0.0355	100 %	0 %	R = 2 A = 2.838 m/s ² D = 1.0279 mm	R = 2 A = 2.838 m/s ² D = 1.0279 mm
Modo 3	0.01	0.0416	0.0705	1	0 %	0 %	R = 2 A = 2.353 m/s ² D = 0.0064 mm	R = 2 A = 2.353 m/s ² D = 0.0064 mm
Modo 4	0.006	0.0007	0.0003	1	0 %	0 %	R = 2 A = 2.332 m/s ² D = 0.0018 mm	R = 2 A = 2.332 m/s ² D = 0.0018 mm
Modo 5	0.005	0.006	0.0068	1	0 %	0 %	R = 2 A = 2.328 m/s ² D = 0.00131 mm	R = 2 A = 2.328 m/s ² D = 0.00131 mm
Modo 6	0.003	0.0067	0.0063	1	0 %	0 %	R = 2 A = 2.323 m/s ² D = 0.00072 mm	R = 2 A = 2.323 m/s ² D = 0.00072 mm

- T = Periodo de vibración en segundos.
- L_x, L_y, L_{gz} = Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.
- M_x, M_y = Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.
- R = Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.
- A = Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.
- D = Coeficiente del modo, equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

3.2- Cargas consideradas

Peso propio:

P.P. relleno de tierras: 1,00 m x 2.00 T/m ³	2.000 kg/m ²
P.P. forjado de placa de 30 cm (25+5)	475 kg/m ²

Acciones variables:

Sobrecarga de maquinaria:	800 kg/m ²
Sobrecarga de nieve:	1.500 kg/m ²

4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.3.- Propiedades tecnológicas de los materiales:

4.3.1.- Para el acero: B-400 SD

- Para el hormigón:

- Definición de ambientes.

Se definen los ambientes según el artículo 8.2.1 de la EHE:

IIa Clase normal, humedad alta

.- Tipificación de los hormigones.

En cimientos y estructura: **HA-30/B-20/IIa+H**

donde HA = Hormigón armado

30 = 30 N/mm²

B = consistencia blanda.

20 = Tamaño máximo del árido.

IIa = designación de ambientes.

Máxima relación agua cemento recomendable en estructura a/c := 0,55 y recubrimientos de la armadura 45 mm

Módulo de Deformación Longitudinal del Hormigón. De acuerdo al Art. 39.6 debe tomarse igual a $8.500 \cdot (f_{ck} + 8)^{1/3}$, expresándose f_{ck} en N/mm². La modificación de este parámetro tienen una relación directa en los cálculos relativos a los estados límites de servicio (valores en flechas).

Coefficiente de Poisson. Se toma un valor medio de 0.20 según Art. 39.9.

Módulo de Deformación Longitudinal del Acero. De acuerdo al Art. 38.4 y utilizando un diagrama de cálculo bilineal se toma un valor igual a 200.000 N/mm²

Los ensayos de hormigón en masa o armado (preceptivos según EHE) que justifiquen las características técnicas del mismo deberán estar realizados por INCE o laboratorio homologado en clase A.

5 COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y COMBINACIONES

Los coeficientes parciales de seguridad de los materiales y acciones para el estudio de los estados límites últimos se han tomado en función de los niveles de control previstos en el capítulo III de la EHE.

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	
E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Situaciones persistentes o transitorias**

- **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

- **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

-G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_{Q,1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

- $\square_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- \square_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\square_{p,l}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\square_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (\square) y coeficientes de combinación (\square)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (\square)		Coeficientes de combinación (\square)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (\square_p)	Acompañamiento (\square_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (\square)		Coeficientes de combinación (\square)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (\square_p)	Acompañamiento (\square_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.200
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (\square)		Coeficientes de combinación (\square)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (\square_p)	Acompañamiento (\square_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (\square)		Coeficientes de combinación (\square)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (\square_p)	Acompañamiento (\square_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.200
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.200

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

5.2.- Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

- G Carga permanente
- Qa Sobrecarga de uso
- SX Sismo X
- SY Sismo Y
- Nieve Nieve

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
1	1.000				
2	1.350				
3	1.000	1.500			
4	1.350	1.500			
5	1.000				1.500
6	1.350				1.500
7	1.000	1.050			1.500
8	1.350	1.050			1.500
9	1.000	1.500			1.050
10	1.350	1.500			1.050
11	1.000		-0.300	-1.000	
12	1.000	0.300	-0.300	-1.000	
13	1.000		0.300	-1.000	
14	1.000	0.300	0.300	-1.000	
15	1.000		-0.300	1.000	
16	1.000	0.300	-0.300	1.000	
17	1.000		0.300	1.000	
18	1.000	0.300	0.300	1.000	
19	1.000		-1.000	-0.300	
20	1.000	0.300	-1.000	-0.300	
21	1.000		1.000	-0.300	
22	1.000	0.300	1.000	-0.300	
23	1.000		-1.000	0.300	
24	1.000	0.300	-1.000	0.300	
25	1.000		1.000	0.300	
26	1.000	0.300	1.000	0.300	
27	1.000		-0.300	-1.000	0.200
28	1.000	0.300	-0.300	-1.000	0.200
29	1.000		0.300	-1.000	0.200
30	1.000	0.300	0.300	-1.000	0.200
31	1.000		-0.300	1.000	0.200
32	1.000	0.300	-0.300	1.000	0.200
33	1.000		0.300	1.000	0.200
34	1.000	0.300	0.300	1.000	0.200
35	1.000		-1.000	-0.300	0.200
36	1.000	0.300	-1.000	-0.300	0.200
37	1.000		1.000	-0.300	0.200
38	1.000	0.300	1.000	-0.300	0.200
39	1.000		-1.000	0.300	0.200
40	1.000	0.300	-1.000	0.300	0.200
41	1.000		1.000	0.300	0.200
42	1.000	0.300	1.000	0.300	0.200

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
1	1.000				
2	1.600				
3	1.000	1.600			
4	1.600	1.600			
5	1.000				1.600
6	1.600				1.600
7	1.000	1.120			1.600
8	1.600	1.120			1.600
9	1.000	1.600			1.120
10	1.600	1.600			1.120
11	1.000		-0.300	-1.000	
12	1.000	0.300	-0.300	-1.000	
13	1.000		0.300	-1.000	
14	1.000	0.300	0.300	-1.000	
15	1.000		-0.300	1.000	
16	1.000	0.300	-0.300	1.000	
17	1.000		0.300	1.000	
18	1.000	0.300	0.300	1.000	
19	1.000		-1.000	-0.300	
20	1.000	0.300	-1.000	-0.300	
21	1.000		1.000	-0.300	
22	1.000	0.300	1.000	-0.300	
23	1.000		-1.000	0.300	
24	1.000	0.300	-1.000	0.300	
25	1.000		1.000	0.300	
26	1.000	0.300	1.000	0.300	
27	1.000		-0.300	-1.000	0.200
28	1.000	0.300	-0.300	-1.000	0.200
29	1.000		0.300	-1.000	0.200
30	1.000	0.300	0.300	-1.000	0.200
31	1.000		-0.300	1.000	0.200
32	1.000	0.300	-0.300	1.000	0.200
33	1.000		0.300	1.000	0.200
34	1.000	0.300	0.300	1.000	0.200
35	1.000		-1.000	-0.300	0.200
36	1.000	0.300	-1.000	-0.300	0.200
37	1.000		1.000	-0.300	0.200
38	1.000	0.300	1.000	-0.300	0.200
39	1.000		-1.000	0.300	0.200
40	1.000	0.300	-1.000	0.300	0.200
41	1.000		1.000	0.300	0.200
42	1.000	0.300	1.000	0.300	0.200

■ E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
1	1.000				
2	1.000	0.300			
3	1.000				0.200
4	1.000	0.300			0.200

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	G	Qa	SX	SY	Nieve
1	1.000				
2	1.000	1.000			
3	1.000				1.000
4	1.000	1.000			1.000
5	1.000		-1.000		
6	1.000	1.000	-1.000		
7	1.000		1.000		
8	1.000	1.000	1.000		
9	1.000			-1.000	
10	1.000	1.000		-1.000	
11	1.000			1.000	
12	1.000	1.000		1.000	

A efectos de la determinación de la cuantía se tiene en cuenta las cuantías mínimas indicadas en el Artículo 42.3.2, relativas a flexión simple o compuesta y las cuantías mínimas geométricas indicadas en el Artículo 42.3.5, relativas a compresión simple o compuesta. según el siguiente cuadro

Tipo de elemento		Tipo de acero B 400 S
Pilares		4,0
Losas		2.0
Vigas		3.3
Muros	Arm..Hori	4.0
	Arm. Vert	1.2

6.0.- FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES.-

En todo lo concerniente a forjados seguiremos la vigente Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

El forjado de cubierta ha sido concebido mediante placas alveolares de 25+5cm de capa de compresión armada según planos de detalles apoyados en los muros..

En la ejecución de la capa de compresión se prestará la atención necesaria para que la relación agua-cemento que se ha previsto no se modifique con el posterior contacto del hormigón con las placas. Como medida preventiva que evite en lo posible la absorción del agua de amasado se humedecerá la superficie de las placas.

En todos los forjados se dispondrán, en la capa de compresión un mallazo electrosoldado, de 200.200.4.

6.1.- Características del Forjado:

Canto total del forjado 30 cm.

Altura de la placa..... 25 cm.

Espesor capa de compresión..... 5 cm.

Forjado previsto para carga total 47.75 KN/m² en Cubierta..

7.0.- Datos del terreno

Carga: Carga permanente

Con relleno: Cota 3.30 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 1.80 t/m³

Densidad sumergida 1.10 t/m³

Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados

Evacuación por drenaje 1.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 3.50 t/m²

Granada Junio de 2.012



Fdo. Miguel Ángel Fernández Vilchez

Ingeniero de Caminos C y P

LISTADOS

ÍNDICE

1.- MATERIALES	¡Error! Marcador no definido.
1.1.- Hormigones	19
1.2.- Aceros por elemento y posición	19
1.2.1.- Aceros en barras	7
1.2.2.- Aceros en perfiles	8
2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	19
3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS	21
4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	22
4.1.- Muros	22
5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO	23

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

HA-30; $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$; $\alpha_c = 1.30$ a 1.50

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S; $f_{yk} = 4077 \text{ kp/cm}^2$; $\alpha_s = 1.00$ a 1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm^2)	Módulo de elasticidad (kp/cm^2)
Aceros conformados	S235	2396	2140673

2.- ESFUERZOS DE MUROS POR HIPÓTESIS

■ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M1	cubierta	35.0	0.00/3.30	Carga permanente	23.89	-6.18	0.57	-16.57	-0.16	0.55	9.23	-2.35	1.99	4.71	-1.36	-1.53
				Sobrecarga de uso	2.87	-0.30	-0.16	-0.37	0.07	0.01	1.74	-0.42	-0.07	0.32	0.02	-0.02
				Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	0.08	-0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.07	-0.00
				Sismo X Modo 2	20.68	-0.30	0.46	-0.15	-0.17	-0.03	1.94	0.22	-2.13	-0.20	0.93	-0.46
				Sismo X Modo 3	0.01	0.00	-0.06	0.00	-0.42	-0.02	-0.01	-0.01	0.16	0.01	-0.36	0.01
				Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.14	-0.01	17.41	-0.06	17.38	0.98	0.01	0.13	-3.99	-0.15	14.27	-0.43
				Sismo Y Modo 2	0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 3	0.02	0.00	-0.10	0.00	-0.71	-0.03	-0.02	-0.01	0.27	0.02	-0.61	0.02
				Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
Nieve	4.22	-0.59	-0.13	-0.73	0.10	0.01	2.42	-0.75	-0.16	0.59	0.05	-0.02				
M2	cubierta	35.0	0.00/3.30	Carga permanente	22.78	6.43	0.18	17.03	-0.16	0.16	5.26	0.02	0.27	-3.13	-0.28	0.08
				Sobrecarga de uso	3.48	0.37	-0.20	0.39	-0.08	0.01	1.39	-0.04	0.03	0.03	-0.07	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	0.08	-0.00	0.08	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00
				Sismo X Modo 2	-20.22	-0.30	-0.02	-0.16	0.11	-0.02	-2.61	0.48	0.08	-0.49	0.12	0.01
				Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.42	-0.02	0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.45	0.02
				Sismo X Modo 4	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.13	-0.01	17.28	-0.01	16.61	-0.81	0.01	0.01	-5.94	-0.01	16.97	0.64
				Sismo Y Modo 2	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.00	-0.00	0.13	0.00	0.72	-0.03	0.01	-0.00	-0.38	0.00	0.77	0.04
				Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
Nieve	5.29	0.71	-0.14	0.75	-0.10	0.01	2.07	-0.06	0.08	0.04	-0.09	-0.01				
M4	cubierta	35.0	0.00/3.30	Carga permanente	20.82	0.29	6.23	-0.72	17.02	-0.19	16.72	-1.30	1.92	-1.24	-4.80	-0.89
				Sobrecarga de uso	3.41	-0.20	0.38	-0.08	0.39	0.01	4.99	-0.59	0.38	-0.27	-0.35	-0.17
				Sismo X Modo 1	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 2	-0.02	13.57	0.01	15.27	0.01	0.93	-0.11	-5.54	-0.03	15.58	0.03	-0.66
				Sismo X Modo 3	0.00	-0.08	-0.00	-0.42	-0.00	-0.02	0.00	0.22	0.00	-0.44	-0.00	0.03
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 1	-20.45	0.27	-0.59	0.44	-0.38	0.02	-2.90	-0.16	0.64	0.47	-0.67	0.11
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 3	0.00	-0.13	-0.00	-0.71	-0.00	-0.03	0.00	0.38	0.01	-0.74	-0.00	0.05
				Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Nieve	4.78	-0.31	0.68	-0.11	0.70	0.02	7.18	-0.89	0.86	-0.47	-0.76	-0.41				
M6	cubierta	35.0	0.00/3.30	Carga permanente	21.54	0.05	-6.33	-0.67	-17.39	-0.33	16.38	-1.30	-2.17	-2.64	4.63	1.71
				Sobrecarga de uso	2.83	-0.21	-0.35	0.07	-0.38	-0.02	4.06	-1.44	-0.31	-0.26	0.25	0.06
				Sismo X Modo 1	0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 2	-0.44	13.22	-0.01	15.60	-0.06	-1.02	0.29	-3.44	0.16	13.81	-0.17	0.46
				Sismo X Modo 3	-0.01	0.06	-0.00	0.42	-0.00	-0.02	0.01	-0.15	0.01	0.39	-0.01	0.02
				Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	20.71	0.31	-0.60	-0.22	-0.38	-0.00	2.09	-1.62	0.38	0.77	-0.39	0.69
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.05	-0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.05	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.02	0.10	-0.00	0.71	-0.00	-0.03	0.02	-0.26	0.02	0.65	-0.02	0.03
				Sismo Y Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Nieve	4.33	-0.36	-0.66	0.09	-0.70	-0.04	6.26	-2.07	-0.63	-0.50	0.51	0.16				

3.- ARRANQUES DE MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
M1	Carga permanente	23.89	-6.18	0.57	-16.57	-0.16	0.55
	Sobrecarga de uso	2.87	-0.30	-0.16	-0.37	0.07	0.01
	Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	0.08	-0.00	0.08	0.00
	Sismo X Modo 2	20.68	-0.30	0.46	-0.15	-0.17	-0.03
	Sismo X Modo 3	0.01	0.00	-0.06	0.00	-0.42	-0.02
	Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.14	-0.01	17.41	-0.06	17.38	0.98
	Sismo Y Modo 2	0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.02	0.00	-0.10	0.00	-0.71	-0.03
	Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Nieve	4.22	-0.59	-0.13	-0.73	0.10	0.01	
M2	Carga permanente	22.78	6.43	0.18	17.03	-0.16	0.16
	Sobrecarga de uso	3.48	0.37	-0.20	0.39	-0.08	0.01
	Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	0.08	-0.00	0.08	-0.00
	Sismo X Modo 2	-20.22	-0.30	-0.02	-0.16	0.11	-0.02
	Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.42	-0.02
	Sismo X Modo 4	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.13	-0.01	17.28	-0.01	16.61	-0.81
	Sismo Y Modo 2	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	-0.00	0.13	0.00	0.72	-0.03
	Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
Nieve	5.29	0.71	-0.14	0.75	-0.10	0.01	
M4	Carga permanente	20.82	0.29	6.23	-0.72	17.02	-0.19
	Sobrecarga de uso	3.41	-0.20	0.38	-0.08	0.39	0.01
	Sismo X Modo 1	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	-0.02	13.57	0.01	15.27	0.01	0.93
	Sismo X Modo 3	0.00	-0.08	-0.00	-0.42	-0.00	-0.02
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-20.45	0.27	-0.59	0.44	-0.38	0.02
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	-0.13	-0.00	-0.71	-0.00	-0.03
	Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nieve	4.78	-0.31	0.68	-0.11	0.70	0.02	

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M6	Carga permanente	21.54	0.05	-6.33	-0.67	-17.39	-0.33
	Sobrecarga de uso	2.83	-0.21	-0.35	0.07	-0.38	-0.02
	Sismo X Modo 1	0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.44	13.22	-0.01	15.60	-0.06	-1.02
	Sismo X Modo 3	-0.01	0.06	-0.00	0.42	-0.00	-0.02
	Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	20.71	0.31	-0.60	-0.22	-0.38	-0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.05	-0.00	0.05	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.02	0.10	-0.00	0.71	-0.00	-0.03
	Sismo Y Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Nieve	4.33	-0.36	-0.66	0.09	-0.70	-0.04

4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

4.1.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 365 cm [Nudo inicial: -3.50;-4.55 -> Nudo final: -3.50;-0.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
cubierta (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	1.75	-10.34	-4.04	1.14	-1.63	-1.05	-0.01	---	---
	Arm. horz. der.	1.41	-4.23	-6.75	0.39	0.08	-1.67	0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	4.28	-20.37	-3.02	3.97	4.51	0.63	-0.60	---	---
	Arm. horz. izq.	2.68	-5.98	-8.06	0.54	0.55	3.76	-0.03	---	---
	Hormigón	9.41	-20.37	-3.02	3.97	4.51	0.63	-0.60	---	---

Muro M2: Longitud: 365 cm [Nudo inicial: -7.10;-4.55 -> Nudo final: -7.10;-0.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t·m/m)	My (t·m/m)	Mxy (t·m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
cubierta (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	3.71	-14.87	-1.67	2.02	-4.23	-0.73	0.08	---	---
	Arm. horz. der.	2.80	-5.64	-9.12	-1.08	0.11	-3.83	-0.02	---	---
	Arm. vert. izq.	1.63	-8.41	-5.70	0.09	1.64	1.32	0.10	---	---
	Arm. horz. izq.	1.41	-3.60	-7.30	1.00	1.58	1.60	-0.10	---	---
	Hormigón	7.91	-14.87	-1.67	2.02	-4.23	-0.73	0.08	---	---

Muro M4: Longitud: 360 cm [Nudo inicial: -7.10;-4.55 -> Nudo final: -3.50;-4.55]										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
cubierta (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	1.88	-10.60	-5.36	-0.24	-1.80	-1.47	0.06	---	---
	Arm. horz. der.	1.43	-6.72	-6.32	-0.10	-1.73	-1.75	-0.13	---	---
	Arm. vert. izq.	3.86	-14.87	-1.88	0.33	4.45	0.56	0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	2.28	-5.03	-9.66	1.21	-0.10	2.85	0.03	---	---
	Hormigón	8.39	-14.87	-1.88	0.33	4.45	0.56	0.02	---	---

Muro M6: Longitud: 360 cm [Nudo inicial: -7.10;-0.90 -> Nudo final: -3.50;-0.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (t/m)	Ny (t/m)	Nxy (t/m)	Mx (t-m/m)	My (t-m/m)	Mxy (t-m/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)
cubierta (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	3.86	-14.86	-1.88	0.17	-4.47	-0.56	-0.05	---	---
	Arm. horz. der.	2.56	-5.51	-7.41	-0.44	-0.44	-3.62	-0.09	---	---
	Arm. vert. izq.	1.98	-11.34	-4.80	-0.24	1.87	1.35	-0.11	---	---
	Arm. horz. izq.	1.40	-6.81	-6.33	1.45	1.34	1.69	-0.22	---	---
	Hormigón	8.41	-14.86	-1.88	0.17	-4.47	-0.56	-0.05	---	---

5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 365 cm [Nudo inicial: -3.50;-4.55 -> Nudo final: -3.50;-0.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	35.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	95.0	---

Muro M2: Longitud: 365 cm [Nudo inicial: -7.10;-4.55 -> Nudo final: -7.10;-0.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	35.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	97.9	---

Muro M4: Longitud: 360 cm [Nudo inicial: -7.10;-4.55 -> Nudo final: -3.50;-4.55]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	35.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M6: Longitud: 360 cm [Nudo inicial: -7.10;-0.90 -> Nudo final: -3.50;-0.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
cubierta	35.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	98.9	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-250A (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 4 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

5.a. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA (Valores por losa).

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN·m)		MOMENTOS DE SERVICIO (1) (KN·m)				Pretensado en la transferencia			
			EHE-08 (Artículo 59.2)		M_0^* (kN·m)	M_{fis} (kN·m)	MOMENTO P.e (KN·m)	Tensiones en los bordes (N/mm ²)		
	En Vano	S/Sopanda	En Vano	S/Sopanda				$\sigma_{c,inf}$	$\sigma_{c,sup}$	
H-250A-12/5	78,27	25,97	36,37	64,33	39,97	99,68	20,92	1,94	2,66	
H-250A-14/5	90,57	25,68	43,00	62,43	47,06	106,48	25,99	2,33	2,84	
H-250A-16/5	102,77	25,32	49,60	60,54	54,12	113,26	31,03	2,70	3,02	
H-250A-18/5	114,88	24,92	56,19	58,67	61,17	120,01	36,03	3,07	3,20	
H-250A-20/5	126,89	24,47	62,76	56,81	68,19	126,75	41,00	3,44	3,38	
H-250A-22/5	138,88	34,78	67,49	61,48	73,81	131,70	41,13	3,60	4,35	
H-250A-24/5	150,63	34,14	74,04	59,62	80,82	138,42	46,07	3,96	4,53	
H-250A-26/5	162,28	33,48	80,56	57,76	87,81	145,11	50,97	4,32	4,71	
H-250A-28/5	173,84	32,80	87,07	55,92	94,78	151,79	55,84	4,67	4,90	
H-250A-30/5	185,31	32,10	93,56	54,09	101,73	158,45	60,68	5,01	5,08	
H-250A-32/5	195,58	32,01	99,18	53,04	107,81	164,19	64,58	5,29	5,33	
H-250A-34/5	205,31	41,92	102,98	58,39	112,49	168,17	63,78	5,38	6,36	
H-250A-36/5	215,32	41,59	108,58	57,33	118,54	173,88	67,65	5,66	6,61	
H-250A-38/5	225,23	41,22	114,15	56,27	124,57	179,58	71,51	5,93	6,86	
H-250A-40/5	235,05	40,83	119,71	55,22	130,58	185,26	75,35	6,20	7,11	
H-250A-32/6	272,38	36,17	142,54	47,00	154,92	208,79	93,01	7,38	7,49	
H-250A-34/6	284,10	45,14	148,72	51,77	162,16	215,19	93,89	7,57	8,61	
H-250A-36/6	295,34	44,37	156,62	50,30	170,72	223,26	99,26	7,93	8,98	
H-250A-38/6	306,16	43,56	164,48	48,84	179,25	231,30	104,58	8,28	9,35	
H-250A-40/6	316,54	42,70	172,31	47,39	187,74	239,30	109,87	8,63	9,72	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	

VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE				TORSIONAL (cm ³)	RIGIDEZ (E·I) (MN·m ²)
	LONGITUDINAL (cm ³)		TRANSVERSAL (cm ³ /m)			
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR		
	10241,1	10275,7	7141,3	7141,3	19404,0	40,942

(1) OBSERVACIONES:

M_{vano} (en servicio)= Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección.

M_0^* = Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja.

M_{fis} =Momento para el que produce la fisuración de la sección.

Valores calculados a 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

ANEJO N°2
GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN

ANEJO 2. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

2.1. Objeto

El presente anejo tiene como objeto evaluar la cantidad de residuos de construcción que se puedan generar en la obra, así como las medidas para su prevención y separación en el caso de resultar generados, según Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia.

Independientemente del contenido del presente anejo, el Contratista presentará a la propiedad un Plan de Gestión de residuos que desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2.2. Descripción de la Obra

La conveniencia y oportunidad del “Proyecto de ampliación de la red de Nieve Producida” se deriva de la necesidad de dotar a la zona de Montebajo un mayor número de instalaciones de nieve.

El área objeto del Proyecto está situada en el término Municipal de Monachil, encontrándose enclavada en la zona de Montebajo.

Se ha procurado en todo momento adaptar el trazado del eje de la línea a la orografía del terreno con el objeto de reducir el volumen de residuos. Todo ello procurando conjugarlo en la medida de lo posible con una armonía de conjunto y unos parámetros de trazado adecuados a las circunstancias.

2.3. Estimación de los residuos generados

La clasificación de los residuos generados durante la ejecución del proyecto de “Ampliación de Nieve Producida” se ha basado en los datos y códigos aportados por la propiedad.

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	
01	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
02	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 01 (que no contengan sustancias peligrosas)

2.4. Estimación del coste de tratamiento de los RCD del Proyecto

En proyecto se ha previsto la reutilización de la totalidad del material de excavación útil en la ejecución de terraplenes, considerando como residuos los derivados del desbroce (14%) y rechazos (1%).

No se prevé la ejecución de demoliciones de mezclas bituminosas.

El presupuesto específico se detalla en el presupuesto general.

2.5. Medidas de gestión de residuos en obra

2.5.1. Medidas de prevención y reutilización de residuos

Para prevenir la generación de residuos se deberán adecuar varios puntos de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertedero, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

La mayor parte de los residuos potenciales generados en la obra serán tierras procedentes de las excavaciones. Los terrenos de excavación son considerados residuos de construcción, sin embargo, el RD 105/2008 deja fuera los terrenos no contaminados en al art. 3 siempre que se reutilicen en otras obras o se destinen a actividades de acondicionamiento o rellenos.

Por todo lo anterior, los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se podrán reutilizar en actividades de acondicionamiento del terreno, rellenos o cesión como préstamos a otras obras de modo que no tengan la consideración de residuo. Será responsabilidad del constructor cumplir con lo estipulado en el presente Estudio a este respecto.

2.5.2. Medidas para la separación, reciclaje y eliminación

Mediante la separación de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de los contenedores adecuados a las características de los residuos peligrosos. La recogida y tratamiento se llevará a cabo por un gestor autorizado y será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

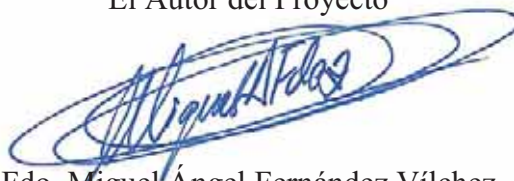
En relación con los restantes residuos previstos, según las cantidades que se generen dentro de un periodo de tiempo determinado requieren o no tratamiento separado. En la tabla que se muestra a continuación se describen los plazos de tiempo estipulados por el RD 105/2008:

Obras que se inicien a partir del 14-08-2008		Obras que se inicien a partir del 14-02-2010	
Material	Cantidad límite para no realizar separación	Material	Cantidad límite para no realizar separación
Hormigón	160 t	Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	80 t	Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	4 t	Metal	2 t
Madera	2 t	Madera	1 t
Vidrio	2 t	Vidrio	1 t
Plástico	1 t	Plástico	0,5 t
Papel y cartón	1 t	Papel y cartón	0,5 t

En cualquier caso, para separar los mencionados residuos se dispondrán contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico y para la que se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado.

Granada a junio de 2012

El Autor del Proyecto



Fdo. Miguel Ángel Fernández Vélchez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 25.651

ANEJO N°3
LISTADOS DE CUBICACIÓN

Listado de Cubicación (Nieve producida)

Tramo 1

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	4.286	0.000	0.000	48.765	0.000	0.000
10.000	5.467	0.000	0.000	48.765	0.000	0.000
				52.161	0.000	0.000
20.000	4.966	0.000	0.000	100.926	0.000	0.000
				21.190	0.000	0.000
23.783	6.237	0.000	0.000	122.116	0.000	0.000
				35.037	0.000	0.000
30.000	5.034	0.000	0.000	157.152	0.000	0.000
				48.387	0.000	0.000
40.000	4.643	0.000	0.000	205.540	0.000	0.000
				40.696	0.000	0.000
49.427	3.991	0.000	0.000	246.236	0.000	0.000
				2.313	0.000	0.000
50.000	4.083	0.000	0.000	248.549	0.000	0.000
				41.996	0.000	0.000
60.000	4.316	0.000	0.000	290.545	0.000	0.000
				41.251	0.000	0.000
70.000	3.934	0.000	0.000	331.797	0.000	0.000
				42.361	0.000	0.000
80.000	4.538	0.000	0.000	374.158	0.000	0.000
				41.643	0.000	0.000
90.000	3.790	0.000	0.000	415.801	0.000	0.000
				3.195	0.000	0.000
90.851	3.719	0.000	0.000	418.996	0.000	0.000
				36.667	0.000	0.000
100.000	4.296	0.000	0.000	455.664	0.000	0.000
				39.755	0.000	0.000
110.000	3.655	0.000	0.000	495.418	0.000	0.000
				37.958	0.000	0.000
120.000	3.937	0.000	0.000	533.376	0.000	0.000
				41.662	0.000	0.000
130.000	4.396	0.000	0.000	575.038	0.000	0.000
				28.481	0.000	0.000
136.787	3.997	0.000	0.000	603.519	0.000	0.000
				12.448	0.000	0.000
140.000	3.751	0.000	0.000	615.967	0.000	0.000
				39.500	0.000	0.000
150.000	4.149	0.000	0.000	655.467	0.000	0.000
				43.121	0.000	0.000
160.000	4.476	0.000	0.000	698.588	0.000	0.000
				41.931	0.000	0.000
170.000	3.911	0.000	0.000	740.520	0.000	0.000
				22.854	0.000	0.000
175.575	4.288	0.000	0.000	763.374	0.000	0.000

				18.561	0.000	0.000
180.000	4.101	0.000	0.000	781.935	0.000	0.000
				38.989	0.000	0.000
190.000	3.697	0.000	0.000	820.924	0.000	0.000
				38.750	0.000	0.000
200.000	4.053	0.000	0.000	859.674	0.000	0.000
				38.895	0.000	0.000
210.000	3.725	0.000	0.000	898.569	0.000	0.000
				38.558	0.000	0.000
220.000	3.986	0.000	0.000	937.127	0.000	0.000
				42.110	0.000	0.000
230.000	4.436	0.000	0.000	979.237	0.000	0.000
				46.282	0.000	0.000
240.000	4.821	0.000	0.000	1025.519	0.000	0.000
				47.809	0.000	0.000
250.000	4.741	0.000	0.000	1073.328	0.000	0.000
				48.554	0.000	0.000
260.000	4.970	0.000	0.000	1121.882	0.000	0.000
				47.722	0.000	0.000
270.000	4.575	0.000	0.000	1169.604	0.000	0.000
				45.456	0.000	0.000
280.000	4.516	0.000	0.000	1215.060	0.000	0.000
				21.952	0.000	0.000
285.167	3.981	0.000	0.000	1237.012	0.000	0.000
				19.085	0.000	0.000
290.000	3.917	0.000	0.000	1256.098	0.000	0.000
				12.542	0.000	0.000
293.121	4.120	0.000	0.000	1268.640	0.000	0.000
				29.571	0.000	0.000
300.000	4.477	0.000	0.000	1298.211	0.000	0.000
				4.454	0.000	0.000
300.993	4.493	0.000	0.000	1302.665	0.000	0.000
				40.670	0.000	0.000
310.000	4.538	0.000	0.000	1343.335	0.000	0.000
				46.128	0.000	0.000
320.000	4.688	0.000	0.000	1389.463	0.000	0.000
				43.685	0.000	0.000
330.000	4.049	0.000	0.000	1433.148	0.000	0.000
				38.866	0.000	0.000
340.000	3.724	0.000	0.000	1472.014	0.000	0.000
				39.603	0.000	0.000
350.000	4.197	0.000	0.000	1511.617	0.000	0.000
				42.449	0.000	0.000
360.000	4.293	0.000	0.000	1554.066	0.000	0.000
				46.415	0.000	0.000
370.000	4.990	0.000	0.000	1600.481	0.000	0.000
				44.251	0.000	0.000
378.562	5.346	0.000	0.000	1644.732	0.000	0.000
				7.623	0.000	0.000
380.000	5.256	0.000	0.000	1652.356	0.000	0.000

				50.009	0.000	0.000
390.000	4.745	0.000	0.000	1702.365	0.000	0.000
				37.042	0.000	0.000
397.930	4.597	0.000	0.000	1739.407	0.000	0.000
				9.487	0.000	0.000
400.000	4.569	0.000	0.000	1748.894	0.000	0.000
				45.767	0.000	0.000
410.000	4.585	0.000	0.000	1794.661	0.000	0.000
				45.307	0.000	0.000
420.000	4.477	0.000	0.000	1839.968	0.000	0.000
				46.461	0.000	0.000
430.000	4.815	0.000	0.000	1886.429	0.000	0.000
				47.345	0.000	0.000
440.000	4.654	0.000	0.000	1933.773	0.000	0.000
				44.414	0.000	0.000
450.000	4.229	0.000	0.000	1978.187	0.000	0.000
				41.463	0.000	0.000
460.000	4.064	0.000	0.000	2019.650	0.000	0.000
				41.240	0.000	0.000
470.000	4.184	0.000	0.000	2060.890	0.000	0.000
				43.890	0.000	0.000
480.000	4.594	0.000	0.000	2104.780	0.000	0.000
				31.310	0.000	0.000
485.994	5.854	0.000	0.000	2136.091	0.000	0.000
				24.755	0.000	0.000
490.000	6.506	0.000	0.000	2160.846	0.000	0.000
				52.516	0.000	0.000
500.000	3.998	0.000	0.000	2213.361	0.000	0.000
				40.120	0.000	0.000
510.000	4.026	0.000	0.000	2253.482	0.000	0.000
				40.107	0.000	0.000
520.000	3.995	0.000	0.000	2293.589	0.000	0.000
				39.968	0.000	0.000
530.000	3.999	0.000	0.000	2333.556	0.000	0.000
				41.566	0.000	0.000
540.000	4.315	0.000	0.000	2375.123	0.000	0.000
				41.058	0.000	0.000
550.000	3.897	0.000	0.000	2416.181	0.000	0.000
				38.611	0.000	0.000
560.000	3.825	0.000	0.000	2454.792	0.000	0.000
				40.490	0.000	0.000
570.000	4.273	0.000	0.000	2495.282	0.000	0.000
				39.989	0.000	0.000
580.000	3.725	0.000	0.000	2535.271	0.000	0.000
				37.653	0.000	0.000
590.000	3.805	0.000	0.000	2572.924	0.000	0.000
				45.365	0.000	0.000
600.000	5.268	0.000	0.000	2618.289	0.000	0.000
				54.724	0.000	0.000
610.000	5.677	0.000	0.000	2673.013	0.000	0.000

				53.320	0.000	0.000
620.000	4.987	0.000	0.000	2726.333	0.000	0.000
				46.333	0.000	0.000
630.000	4.280	0.000	0.000	2772.667	0.000	0.000
				41.564	0.000	0.000
640.000	4.033	0.000	0.000	2814.231	0.000	0.000
				41.212	0.000	0.000
650.000	4.209	0.000	0.000	2855.443	0.000	0.000
				45.854	0.000	0.000
660.000	4.961	0.000	0.000	2901.297	0.000	0.000
				30.280	0.000	0.000
666.451	4.426	0.000	0.000	2931.577	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 349.122 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 2931.577 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 2931.577

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Nieve producida)

Tramo 2.1

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	4.215	0.000	0.000			
				42.839	0.000	0.000
10.000	4.353	0.000	0.000	42.839	0.000	0.000
				42.562	0.000	0.000
20.000	4.159	0.000	0.000	85.401	0.000	0.000
				43.884	0.000	0.000
30.000	4.618	0.000	0.000	129.285	0.000	0.000
				28.847	0.000	0.000
36.470	4.299	0.000	0.000	158.131	0.000	0.000
				15.342	0.000	0.000
40.000	4.393	0.000	0.000	173.473	0.000	0.000
				42.671	0.000	0.000
50.000	4.141	0.000	0.000	216.144	0.000	0.000
				43.047	0.000	0.000
60.000	4.468	0.000	0.000	259.191	0.000	0.000
				33.009	0.000	0.000
67.620	4.196	0.000	0.000	292.200	0.000	0.000
				9.780	0.000	0.000
70.000	4.023	0.000	0.000	301.980	0.000	0.000
				40.721	0.000	0.000
80.000	4.122	0.000	0.000	342.702	0.000	0.000
				43.751	0.000	0.000
90.000	4.629	0.000	0.000	386.452	0.000	0.000
				23.248	0.000	0.000
95.321	4.110	0.000	0.000	409.700	0.000	0.000
				20.544	0.000	0.000
100.000	4.671	0.000	0.000	430.244	0.000	0.000
				51.146	0.000	0.000
110.000	5.558	0.000	0.000	481.390	0.000	0.000
				52.796	0.000	0.000
120.000	5.001	0.000	0.000	534.186	0.000	0.000
				6.805	0.000	0.000
121.428	4.530	0.000	0.000	540.991	0.000	0.000
				38.130	0.000	0.000
130.000	4.366	0.000	0.000	579.121	0.000	0.000
				42.177	0.000	0.000
140.000	4.069	0.000	0.000	621.298	0.000	0.000
				8.762	0.000	0.000
142.191	3.929	0.000	0.000	630.060	0.000	0.000
				32.922	0.000	0.000
150.000	4.503	0.000	0.000	662.982	0.000	0.000
				27.611	0.000	0.000
156.638	3.816	0.000	0.000	690.593	0.000	0.000
				15.231	0.000	0.000
160.000	5.244	0.000	0.000	705.824	0.000	0.000

				62.026	0.000	0.000
170.000	7.161	0.000	0.000	767.850	0.000	0.000
				61.837	0.000	0.000
180.000	5.206	0.000	0.000	829.688	0.000	0.000
				54.044	0.000	0.000
190.000	5.603	0.000	0.000	883.731	0.000	0.000
				54.869	0.000	0.000
200.000	5.371	0.000	0.000	938.600	0.000	0.000
				55.247	0.000	0.000
209.880	5.812	0.000	0.000	993.848	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 130.566 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 993.848 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 993.848

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Nieve producida)

Tramo 2.2

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	4.504	0.000	0.000			
				42.530	0.000	0.000
10.000	4.002	0.000	0.000	42.530	0.000	0.000
				40.074	0.000	0.000
20.000	4.013	0.000	0.000	82.605	0.000	0.000
				39.149	0.000	0.000
30.000	3.817	0.000	0.000	121.753	0.000	0.000
				41.330	0.000	0.000
40.000	4.449	0.000	0.000	163.083	0.000	0.000
				42.460	0.000	0.000
50.000	4.043	0.000	0.000	205.543	0.000	0.000
				38.464	0.000	0.000
60.000	3.650	0.000	0.000	244.007	0.000	0.000
				40.653	0.000	0.000
70.000	4.480	0.000	0.000	284.660	0.000	0.000
				47.999	0.000	0.000
80.000	5.119	0.000	0.000	332.659	0.000	0.000
				53.027	0.000	0.000
89.442	6.113	0.000	0.000	385.686	0.000	0.000
				3.360	0.000	0.000
90.000	5.928	0.000	0.000	389.045	0.000	0.000
				51.067	0.000	0.000
100.000	4.285	0.000	0.000	440.112	0.000	0.000
				51.923	0.000	0.000
110.000	6.100	0.000	0.000	492.035	0.000	0.000
				62.410	0.000	0.000
120.000	6.382	0.000	0.000	554.444	0.000	0.000
				26.469	0.000	0.000
124.657	4.985	0.000	0.000	580.913	0.000	0.000

TOTALES SUPERFICIES

Desmante: 71.870 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmante: 580.913 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 580.913

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Nieve producida)

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Tramo 2.3		Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
			Sup.Veg.				
0.000	3.404	0.000	0.000		38.971	0.000	0.000
10.000	4.390	0.000	0.000		38.971	0.000	0.000
					42.651	0.000	0.000
20.000	4.140	0.000	0.000		81.622	0.000	0.000
					41.590	0.000	0.000
30.000	4.177	0.000	0.000		123.212	0.000	0.000
					41.698	0.000	0.000
40.000	4.162	0.000	0.000		164.910	0.000	0.000
					40.874	0.000	0.000
50.000	4.013	0.000	0.000		205.784	0.000	0.000
					44.801	0.000	0.000
60.000	4.948	0.000	0.000		250.585	0.000	0.000
					49.864	0.000	0.000
70.000	5.025	0.000	0.000		300.449	0.000	0.000
					51.111	0.000	0.000
80.000	5.197	0.000	0.000		351.560	0.000	0.000
					52.069	0.000	0.000
90.000	5.217	0.000	0.000		403.628	0.000	0.000
					52.289	0.000	0.000
100.000	5.241	0.000	0.000		455.918	0.000	0.000
					50.066	0.000	0.000
110.000	4.772	0.000	0.000		505.983	0.000	0.000
					48.465	0.000	0.000
120.000	4.921	0.000	0.000		554.448	0.000	0.000
					49.850	0.000	0.000
130.000	5.049	0.000	0.000		604.298	0.000	0.000
					50.712	0.000	0.000
140.000	5.093	0.000	0.000		655.010	0.000	0.000
					49.670	0.000	0.000
150.000	4.841	0.000	0.000		704.681	0.000	0.000
					44.631	0.000	0.000
160.000	4.086	0.000	0.000		749.312	0.000	0.000
					39.725	0.000	0.000
170.000	3.860	0.000	0.000		789.037	0.000	0.000
					39.877	0.000	0.000
180.000	4.116	0.000	0.000		828.914	0.000	0.000
					42.202	0.000	0.000
189.712	4.575	0.000	0.000		871.116	0.000	0.000
					1.315	0.000	0.000
190.000	4.559	0.000	0.000		872.431	0.000	0.000
					44.276	0.000	0.000
200.000	4.297	0.000	0.000		916.707	0.000	0.000
					44.469	0.000	0.000
210.000	4.597	0.000	0.000		961.175	0.000	0.000
					45.718	0.000	0.000

220.000	4.547	0.000	0.000	1006.894	0.000	0.000
				45.916	0.000	0.000
230.000	4.637	0.000	0.000	1052.810	0.000	0.000
				46.222	0.000	0.000
240.000	4.608	0.000	0.000	1099.031	0.000	0.000
				44.731	0.000	0.000
250.000	4.339	0.000	0.000	1143.763	0.000	0.000
				42.622	0.000	0.000
260.000	4.186	0.000	0.000	1186.385	0.000	0.000
				43.965	0.000	0.000
270.000	4.607	0.000	0.000	1230.349	0.000	0.000
				50.821	0.000	0.000
280.000	5.557	0.000	0.000	1281.170	0.000	0.000
				56.255	0.000	0.000
290.000	5.694	0.000	0.000	1337.425	0.000	0.000
				55.132	0.000	0.000
300.000	5.332	0.000	0.000	1392.557	0.000	0.000
				73.957	0.000	0.000
310.000	9.459	0.000	0.000	1466.514	0.000	0.000
				84.940	0.000	0.000
320.000	7.529	0.000	0.000	1551.454	0.000	0.000
				67.980	0.000	0.000
330.000	6.067	0.000	0.000	1619.434	0.000	0.000
				57.195	0.000	0.000
340.000	5.372	0.000	0.000	1676.629	0.000	0.000
				53.290	0.000	0.000
350.000	5.286	0.000	0.000	1729.920	0.000	0.000
				49.994	0.000	0.000
360.000	4.713	0.000	0.000	1779.913	0.000	0.000
				49.091	0.000	0.000
370.000	5.106	0.000	0.000	1829.005	0.000	0.000
				52.586	0.000	0.000
380.000	5.412	0.000	0.000	1881.591	0.000	0.000
				51.675	0.000	0.000
390.000	4.923	0.000	0.000	1933.266	0.000	0.000
				44.711	0.000	0.000
400.000	4.019	0.000	0.000	1977.977	0.000	0.000
				39.346	0.000	0.000
409.123	4.607	0.000	0.000	2017.323	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 210.680 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 2017.323 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 2017.323

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Nieve producida)

Tramo 3

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	3.474	0.000	0.000			
				35.509	0.000	0.000
10.000	3.627	0.000	0.000	35.509	0.000	0.000
				37.820	0.000	0.000
20.000	3.937	0.000	0.000	73.329	0.000	0.000
				49.383	0.000	0.000
30.000	5.940	0.000	0.000	122.712	0.000	0.000
				52.004	0.000	0.000
40.000	4.461	0.000	0.000	174.716	0.000	0.000
				46.402	0.000	0.000
50.000	4.820	0.000	0.000	221.118	0.000	0.000
				43.843	0.000	0.000
60.000	3.949	0.000	0.000	264.961	0.000	0.000
				38.453	0.000	0.000
70.000	3.742	0.000	0.000	303.414	0.000	0.000
				39.798	0.000	0.000
80.000	4.218	0.000	0.000	343.213	0.000	0.000
				40.582	0.000	0.000
90.000	3.898	0.000	0.000	383.795	0.000	0.000
				42.912	0.000	0.000
100.000	4.684	0.000	0.000	426.707	0.000	0.000
				44.691	0.000	0.000
110.000	4.254	0.000	0.000	471.397	0.000	0.000
				37.413	0.000	0.000
118.872	4.180	0.000	0.000	508.811	0.000	0.000
				4.665	0.000	0.000
120.000	4.091	0.000	0.000	513.476	0.000	0.000
				40.857	0.000	0.000
130.000	4.080	0.000	0.000	554.333	0.000	0.000
				43.190	0.000	0.000
140.000	4.558	0.000	0.000	597.522	0.000	0.000
				42.845	0.000	0.000
150.000	4.011	0.000	0.000	640.367	0.000	0.000
				40.149	0.000	0.000
160.000	4.019	0.000	0.000	680.516	0.000	0.000
				41.639	0.000	0.000
170.000	4.309	0.000	0.000	722.155	0.000	0.000
				43.375	0.000	0.000
180.000	4.366	0.000	0.000	765.530	0.000	0.000
				42.235	0.000	0.000
190.000	4.081	0.000	0.000	807.766	0.000	0.000
				42.753	0.000	0.000
200.000	4.470	0.000	0.000	850.519	0.000	0.000
				44.842	0.000	0.000
210.000	4.499	0.000	0.000	895.361	0.000	0.000

				43.728	0.000	0.000
220.000	4.247	0.000	0.000	939.089	0.000	0.000
				41.758	0.000	0.000
230.000	4.105	0.000	0.000	980.847	0.000	0.000
				44.168	0.000	0.000
240.000	4.729	0.000	0.000	1025.015	0.000	0.000
				45.923	0.000	0.000
250.000	4.456	0.000	0.000	1070.938	0.000	0.000
				46.026	0.000	0.000
260.000	4.749	0.000	0.000	1116.964	0.000	0.000
				7.265	0.000	0.000
261.546	4.649	0.000	0.000	1124.228	0.000	0.000
				46.386	0.000	0.000
270.000	6.325	0.000	0.000	1170.615	0.000	0.000
				56.862	0.000	0.000
280.000	5.048	0.000	0.000	1227.477	0.000	0.000
				45.502	0.000	0.000
290.000	4.053	0.000	0.000	1272.979	0.000	0.000
				39.810	0.000	0.000
300.000	3.909	0.000	0.000	1312.789	0.000	0.000
				42.758	0.000	0.000
310.000	4.642	0.000	0.000	1355.547	0.000	0.000
				50.167	0.000	0.000
320.000	5.391	0.000	0.000	1405.715	0.000	0.000
				47.250	0.000	0.000
330.000	4.059	0.000	0.000	1452.965	0.000	0.000
				16.314	0.000	0.000
333.949	4.203	0.000	0.000	1469.278	0.000	0.000
				25.303	0.000	0.000
340.000	4.160	0.000	0.000	1494.581	0.000	0.000
				38.271	0.000	0.000
350.000	3.494	0.000	0.000	1532.852	0.000	0.000
				34.812	0.000	0.000
360.000	3.468	0.000	0.000	1567.664	0.000	0.000
				36.554	0.000	0.000
370.000	3.843	0.000	0.000	1604.218	0.000	0.000
				36.329	0.000	0.000
380.000	3.423	0.000	0.000	1640.547	0.000	0.000
				34.665	0.000	0.000
390.000	3.510	0.000	0.000	1675.212	0.000	0.000
				35.056	0.000	0.000
400.000	3.501	0.000	0.000	1710.268	0.000	0.000
				34.996	0.000	0.000
410.000	3.498	0.000	0.000	1745.264	0.000	0.000
				35.209	0.000	0.000
420.000	3.544	0.000	0.000	1780.472	0.000	0.000
				18.576	0.000	0.000
424.943	3.972	0.000	0.000	1799.048	0.000	0.000
				19.169	0.000	0.000
430.000	3.609	0.000	0.000	1818.217	0.000	0.000

				35.374	0.000	0.000
440.000	3.466	0.000	0.000	1853.592	0.000	0.000
				35.015	0.000	0.000
450.000	3.537	0.000	0.000	1888.607	0.000	0.000
				35.940	0.000	0.000
460.000	3.651	0.000	0.000	1924.547	0.000	0.000
				36.316	0.000	0.000
470.000	3.612	0.000	0.000	1960.862	0.000	0.000
				35.998	0.000	0.000
480.000	3.587	0.000	0.000	1996.860	0.000	0.000
				36.184	0.000	0.000
490.000	3.649	0.000	0.000	2033.044	0.000	0.000
				36.324	0.000	0.000
500.000	3.615	0.000	0.000	2069.368	0.000	0.000
				36.211	0.000	0.000
510.000	3.627	0.000	0.000	2105.579	0.000	0.000
				36.183	0.000	0.000
520.000	3.610	0.000	0.000	2141.762	0.000	0.000
				36.309	0.000	0.000
530.000	3.652	0.000	0.000	2178.071	0.000	0.000
				18.291	0.000	0.000
535.094	3.529	0.000	0.000	2196.362	0.000	0.000
				18.911	0.000	0.000
540.000	4.180	0.000	0.000	2215.274	0.000	0.000
				1.900	0.000	0.000
540.451	4.246	0.000	0.000	2217.174	0.000	0.000
				41.058	0.000	0.000
550.000	4.354	0.000	0.000	2258.232	0.000	0.000
				41.847	0.000	0.000
560.000	4.016	0.000	0.000	2300.079	0.000	0.000
				37.283	0.000	0.000
569.954	3.475	0.000	0.000	2337.362	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 262.061 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 2337.362 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 2337.362

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Nieve producida)

Tramo 4.1

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	3.456	0.000	0.000			
				39.130	0.000	0.000
10.000	4.370	0.000	0.000	39.130	0.000	0.000
				43.212	0.000	0.000
20.000	4.273	0.000	0.000	82.342	0.000	0.000
				39.975	0.000	0.000
30.000	3.723	0.000	0.000	122.318	0.000	0.000
				36.591	0.000	0.000
40.000	3.596	0.000	0.000	158.909	0.000	0.000
				36.080	0.000	0.000
50.000	3.620	0.000	0.000	194.989	0.000	0.000
				35.359	0.000	0.000
60.000	3.452	0.000	0.000	230.348	0.000	0.000
				36.140	0.000	0.000
70.000	3.776	0.000	0.000	266.487	0.000	0.000
				36.267	0.000	0.000
80.000	3.477	0.000	0.000	302.754	0.000	0.000
				36.261	0.000	0.000
90.000	3.775	0.000	0.000	339.015	0.000	0.000
				37.295	0.000	0.000
100.000	3.684	0.000	0.000	376.310	0.000	0.000
				46.017	0.000	0.000
110.000	5.519	0.000	0.000	422.327	0.000	0.000
				61.957	0.000	0.000
120.000	6.872	0.000	0.000	484.284	0.000	0.000
				58.985	0.000	0.000
130.000	4.925	0.000	0.000	543.269	0.000	0.000
				48.082	0.000	0.000
140.000	4.691	0.000	0.000	591.350	0.000	0.000
				46.466	0.000	0.000
150.000	4.602	0.000	0.000	637.816	0.000	0.000
				45.344	0.000	0.000
160.000	4.467	0.000	0.000	683.160	0.000	0.000
				44.662	0.000	0.000
170.000	4.466	0.000	0.000	727.822	0.000	0.000
				43.917	0.000	0.000
180.000	4.318	0.000	0.000	771.738	0.000	0.000
				41.985	0.000	0.000
190.000	4.079	0.000	0.000	813.723	0.000	0.000
				42.746	0.000	0.000
200.000	4.470	0.000	0.000	856.469	0.000	0.000
				45.687	0.000	0.000
210.000	4.667	0.000	0.000	902.155	0.000	0.000
				48.394	0.000	0.000
220.000	5.011	0.000	0.000	950.550	0.000	0.000

				46.465	0.000	0.000
230.000	4.282	0.000	0.000	997.014	0.000	0.000
				43.320	0.000	0.000
240.000	4.382	0.000	0.000	1040.334	0.000	0.000
				43.460	0.000	0.000
250.000	4.310	0.000	0.000	1083.795	0.000	0.000
				43.763	0.000	0.000
260.000	4.443	0.000	0.000	1127.558	0.000	0.000
				24.468	0.000	0.000
265.388	4.639	0.000	0.000	1152.026	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 121.345 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 1152.026 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 1152.026

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Nieve producida)

Tramo 4.2

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	3.799	0.000	0.000			
				38.233	0.000	0.000
10.000	3.847	0.000	0.000	38.233	0.000	0.000
				40.405	0.000	0.000
20.000	4.234	0.000	0.000	78.637	0.000	0.000
				42.150	0.000	0.000
30.000	4.196	0.000	0.000	120.788	0.000	0.000
				43.188	0.000	0.000
40.000	4.441	0.000	0.000	163.976	0.000	0.000
				45.806	0.000	0.000
50.000	4.720	0.000	0.000	209.782	0.000	0.000
				51.918	0.000	0.000
60.000	5.663	0.000	0.000	261.699	0.000	0.000
				56.832	0.000	0.000
70.000	5.703	0.000	0.000	318.531	0.000	0.000
				52.537	0.000	0.000
80.000	4.805	0.000	0.000	371.069	0.000	0.000
				44.545	0.000	0.000
90.000	4.105	0.000	0.000	415.614	0.000	0.000
				63.886	0.000	0.000
100.000	8.673	0.000	0.000	479.500	0.000	0.000
				46.400	0.000	0.000
104.309	12.864	0.000	0.000	525.900	0.000	0.000
				61.979	0.000	0.000
110.000	8.918	0.000	0.000	587.880	0.000	0.000
				73.229	0.000	0.000
120.000	5.728	0.000	0.000	661.109	0.000	0.000
				52.500	0.000	0.000
130.000	4.772	0.000	0.000	713.608	0.000	0.000
				48.727	0.000	0.000
140.000	4.974	0.000	0.000	762.335	0.000	0.000
				51.815	0.000	0.000
150.000	5.389	0.000	0.000	814.150	0.000	0.000
				49.797	0.000	0.000
160.000	4.570	0.000	0.000	863.948	0.000	0.000
				48.932	0.000	0.000
170.000	5.216	0.000	0.000	912.880	0.000	0.000
				52.598	0.000	0.000
180.000	5.303	0.000	0.000	965.478	0.000	0.000
				55.094	0.000	0.000
190.000	5.716	0.000	0.000	1020.572	0.000	0.000
				56.815	0.000	0.000
200.000	5.647	0.000	0.000	1077.387	0.000	0.000
				60.613	0.000	0.000
210.000	6.475	0.000	0.000	1138.000	0.000	0.000

				64.812	0.000	0.000
220.000	6.487	0.000	0.000	1202.812	0.000	0.000
				64.440	0.000	0.000
230.000	6.401	0.000	0.000	1267.252	0.000	0.000
				7.113	0.000	0.000
231.128	6.211	0.000	0.000	1274.365	0.000	0.000
				51.044	0.000	0.000
240.000	5.296	0.000	0.000	1325.409	0.000	0.000
				51.614	0.000	0.000
250.000	5.026	0.000	0.000	1377.023	0.000	0.000
				50.807	0.000	0.000
260.000	5.135	0.000	0.000	1427.831	0.000	0.000
				49.903	0.000	0.000
270.000	4.846	0.000	0.000	1477.733	0.000	0.000
				44.839	0.000	0.000
280.000	4.122	0.000	0.000	1522.572	0.000	0.000
				42.230	0.000	0.000
290.000	4.324	0.000	0.000	1564.802	0.000	0.000
				45.392	0.000	0.000
300.000	4.755	0.000	0.000	1610.195	0.000	0.000
				15.683	0.000	0.000
303.199	5.051	0.000	0.000	1625.878	0.000	0.000
				34.630	0.000	0.000
310.000	5.133	0.000	0.000	1660.508	0.000	0.000
				52.209	0.000	0.000
320.000	5.309	0.000	0.000	1712.716	0.000	0.000
				53.092	0.000	0.000
330.000	5.310	0.000	0.000	1765.809	0.000	0.000
				52.417	0.000	0.000
340.000	5.174	0.000	0.000	1818.226	0.000	0.000
				53.628	0.000	0.000
350.000	5.552	0.000	0.000	1871.854	0.000	0.000
				49.531	0.000	0.000
360.000	4.354	0.000	0.000	1921.385	0.000	0.000
				43.266	0.000	0.000
370.000	4.299	0.000	0.000	1964.652	0.000	0.000
				43.378	0.000	0.000
380.000	4.377	0.000	0.000	2008.029	0.000	0.000
				44.278	0.000	0.000
390.000	4.479	0.000	0.000	2052.308	0.000	0.000
				45.282	0.000	0.000
400.000	4.577	0.000	0.000	2097.590	0.000	0.000
				47.931	0.000	0.000
410.000	5.009	0.000	0.000	2145.521	0.000	0.000
				49.335	0.000	0.000
420.000	4.858	0.000	0.000	2194.856	0.000	0.000
				46.560	0.000	0.000
430.000	4.454	0.000	0.000	2241.416	0.000	0.000
				44.805	0.000	0.000
440.000	4.507	0.000	0.000	2286.220	0.000	0.000

				44.587	0.000	0.000
450.000	4.410	0.000	0.000	2330.808	0.000	0.000
				45.962	0.000	0.000
460.000	4.782	0.000	0.000	2376.769	0.000	0.000
				48.767	0.000	0.000
470.000	4.971	0.000	0.000	2425.536	0.000	0.000
				48.304	0.000	0.000
480.000	4.690	0.000	0.000	2473.840	0.000	0.000
				48.341	0.000	0.000
490.000	4.979	0.000	0.000	2522.181	0.000	0.000
				50.098	0.000	0.000
500.000	5.041	0.000	0.000	2572.279	0.000	0.000
				57.335	0.000	0.000
510.000	6.426	0.000	0.000	2629.614	0.000	0.000
				15.041	0.000	0.000
512.302	6.642	0.000	0.000	2644.655	0.000	0.000
				47.968	0.000	0.000
520.000	5.820	0.000	0.000	2692.623	0.000	0.000
				55.367	0.000	0.000
530.000	5.253	0.000	0.000	2747.990	0.000	0.000
				50.980	0.000	0.000
540.000	4.943	0.000	0.000	2798.970	0.000	0.000
				47.676	0.000	0.000
550.000	4.592	0.000	0.000	2846.646	0.000	0.000
				44.093	0.000	0.000
560.000	4.227	0.000	0.000	2890.740	0.000	0.000
				41.386	0.000	0.000
570.000	4.051	0.000	0.000	2932.125	0.000	0.000
				44.236	0.000	0.000
580.000	4.797	0.000	0.000	2976.361	0.000	0.000
				46.279	0.000	0.000
590.000	4.459	0.000	0.000	3022.640	0.000	0.000
				46.889	0.000	0.000
600.000	4.919	0.000	0.000	3069.530	0.000	0.000
				23.127	0.000	0.000
604.760	4.799	0.000	0.000	3092.657	0.000	0.000
				27.758	0.000	0.000
610.000	5.796	0.000	0.000	3120.414	0.000	0.000
				61.239	0.000	0.000
620.000	6.452	0.000	0.000	3181.653	0.000	0.000
				65.603	0.000	0.000
630.000	6.669	0.000	0.000	3247.256	0.000	0.000
				65.727	0.000	0.000
640.000	6.477	0.000	0.000	3312.983	0.000	0.000
				60.667	0.000	0.000
650.000	5.657	0.000	0.000	3373.649	0.000	0.000
				55.917	0.000	0.000
660.000	5.527	0.000	0.000	3429.567	0.000	0.000
				62.360	0.000	0.000
670.000	6.945	0.000	0.000	3491.927	0.000	0.000

				62.096	0.000	0.000
680.000	5.474	0.000	0.000	3554.023	0.000	0.000
				54.223	0.000	0.000
690.000	5.371	0.000	0.000	3608.247	0.000	0.000
				49.621	0.000	0.000
700.000	4.553	0.000	0.000	3657.868	0.000	0.000
				11.224	0.000	0.000
702.496	4.440	0.000	0.000	3669.092	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmante: 407.966 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmante: 3669.092 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 3669.092

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Instalaciones eléctricas)

Tramo 1

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.986	0.000	0.000			
				9.590	0.000	0.000
10.000	0.932	0.000	0.000	9.590	0.000	0.000
				8.940	0.000	0.000
20.000	0.856	0.000	0.000	18.530	0.000	0.000
				3.201	0.000	0.000
23.783	0.837	0.000	0.000	21.731	0.000	0.000
				5.166	0.000	0.000
30.000	0.825	0.000	0.000	26.897	0.000	0.000
				8.128	0.000	0.000
40.000	0.800	0.000	0.000	35.025	0.000	0.000
				7.543	0.000	0.000
49.427	0.800	0.000	0.000	42.568	0.000	0.000
				0.458	0.000	0.000
50.000	0.800	0.000	0.000	43.027	0.000	0.000
				8.058	0.000	0.000
60.000	0.811	0.000	0.000	51.085	0.000	0.000
				8.104	0.000	0.000
70.000	0.809	0.000	0.000	59.189	0.000	0.000
				8.095	0.000	0.000
80.000	0.809	0.000	0.000	67.284	0.000	0.000
				8.098	0.000	0.000
90.000	0.810	0.000	0.000	75.382	0.000	0.000
				0.689	0.000	0.000
90.851	0.808	0.000	0.000	76.070	0.000	0.000
				7.363	0.000	0.000
100.000	0.801	0.000	0.000	83.433	0.000	0.000
				8.031	0.000	0.000
110.000	0.805	0.000	0.000	91.465	0.000	0.000
				8.025	0.000	0.000
120.000	0.800	0.000	0.000	99.490	0.000	0.000
				8.010	0.000	0.000
130.000	0.802	0.000	0.000	107.500	0.000	0.000
				5.451	0.000	0.000
136.787	0.804	0.000	0.000	112.951	0.000	0.000
				2.585	0.000	0.000
140.000	0.805	0.000	0.000	115.536	0.000	0.000
				8.052	0.000	0.000
150.000	0.806	0.000	0.000	123.588	0.000	0.000
				8.066	0.000	0.000
160.000	0.807	0.000	0.000	131.654	0.000	0.000
				8.080	0.000	0.000
170.000	0.808	0.000	0.000	139.734	0.000	0.000
				4.508	0.000	0.000
175.575	0.809	0.000	0.000	144.242	0.000	0.000

				3.579	0.000	0.000
180.000	0.809	0.000	0.000	147.820	0.000	0.000
				8.081	0.000	0.000
190.000	0.807	0.000	0.000	155.901	0.000	0.000
				8.112	0.000	0.000
200.000	0.815	0.000	0.000	164.013	0.000	0.000
				8.151	0.000	0.000
210.000	0.815	0.000	0.000	172.164	0.000	0.000
				8.169	0.000	0.000
220.000	0.819	0.000	0.000	180.332	0.000	0.000
				8.293	0.000	0.000
230.000	0.840	0.000	0.000	188.626	0.000	0.000
				8.283	0.000	0.000
240.000	0.817	0.000	0.000	196.909	0.000	0.000
				8.166	0.000	0.000
250.000	0.817	0.000	0.000	205.074	0.000	0.000
				8.103	0.000	0.000
260.000	0.804	0.000	0.000	213.177	0.000	0.000
				8.102	0.000	0.000
270.000	0.816	0.000	0.000	221.280	0.000	0.000
				8.113	0.000	0.000
280.000	0.806	0.000	0.000	229.392	0.000	0.000
				4.174	0.000	0.000
285.167	0.810	0.000	0.000	233.567	0.000	0.000
				3.903	0.000	0.000
290.000	0.805	0.000	0.000	237.469	0.000	0.000
				2.515	0.000	0.000
293.121	0.806	0.000	0.000	239.984	0.000	0.000
				5.548	0.000	0.000
300.000	0.807	0.000	0.000	245.532	0.000	0.000
				0.802	0.000	0.000
300.993	0.809	0.000	0.000	246.335	0.000	0.000
				7.288	0.000	0.000
310.000	0.810	0.000	0.000	253.623	0.000	0.000
				8.090	0.000	0.000
320.000	0.808	0.000	0.000	261.713	0.000	0.000
				8.069	0.000	0.000
330.000	0.805	0.000	0.000	269.782	0.000	0.000
				8.049	0.000	0.000
340.000	0.804	0.000	0.000	277.831	0.000	0.000
				8.066	0.000	0.000
350.000	0.809	0.000	0.000	285.897	0.000	0.000
				8.083	0.000	0.000
360.000	0.808	0.000	0.000	293.980	0.000	0.000
				8.071	0.000	0.000
370.000	0.806	0.000	0.000	302.051	0.000	0.000
				6.885	0.000	0.000
378.562	0.802	0.000	0.000	308.936	0.000	0.000
				1.153	0.000	0.000
380.000	0.802	0.000	0.000	310.089	0.000	0.000

				8.029	0.000	0.000
390.000	0.804	0.000	0.000	318.118	0.000	0.000
				6.376	0.000	0.000
397.930	0.804	0.000	0.000	324.494	0.000	0.000
				1.664	0.000	0.000
400.000	0.804	0.000	0.000	326.159	0.000	0.000
				8.082	0.000	0.000
410.000	0.812	0.000	0.000	334.240	0.000	0.000
				8.123	0.000	0.000
420.000	0.812	0.000	0.000	342.363	0.000	0.000
				8.135	0.000	0.000
430.000	0.815	0.000	0.000	350.498	0.000	0.000
				8.172	0.000	0.000
440.000	0.820	0.000	0.000	358.670	0.000	0.000
				8.187	0.000	0.000
450.000	0.818	0.000	0.000	366.857	0.000	0.000
				8.182	0.000	0.000
460.000	0.819	0.000	0.000	375.039	0.000	0.000
				8.240	0.000	0.000
470.000	0.829	0.000	0.000	383.279	0.000	0.000
				8.203	0.000	0.000
480.000	0.811	0.000	0.000	391.482	0.000	0.000
				4.828	0.000	0.000
485.994	0.800	0.000	0.000	396.311	0.000	0.000
				3.205	0.000	0.000
490.000	0.800	0.000	0.000	399.516	0.000	0.000
				8.065	0.000	0.000
500.000	0.813	0.000	0.000	407.581	0.000	0.000
				8.145	0.000	0.000
510.000	0.816	0.000	0.000	415.726	0.000	0.000
				8.199	0.000	0.000
520.000	0.824	0.000	0.000	423.925	0.000	0.000
				8.233	0.000	0.000
530.000	0.823	0.000	0.000	432.157	0.000	0.000
				8.227	0.000	0.000
540.000	0.823	0.000	0.000	440.384	0.000	0.000
				8.191	0.000	0.000
550.000	0.815	0.000	0.000	448.575	0.000	0.000
				8.165	0.000	0.000
560.000	0.818	0.000	0.000	456.740	0.000	0.000
				8.200	0.000	0.000
570.000	0.822	0.000	0.000	464.941	0.000	0.000
				8.187	0.000	0.000
580.000	0.815	0.000	0.000	473.128	0.000	0.000
				8.205	0.000	0.000
590.000	0.826	0.000	0.000	481.333	0.000	0.000
				8.165	0.000	0.000
600.000	0.807	0.000	0.000	489.498	0.000	0.000
				8.087	0.000	0.000
610.000	0.810	0.000	0.000	497.585	0.000	0.000

				8.105	0.000	0.000
620.000	0.810	0.000	0.000	505.690	0.000	0.000
				8.107	0.000	0.000
630.000	0.811	0.000	0.000	513.798	0.000	0.000
				8.102	0.000	0.000
640.000	0.809	0.000	0.000	521.900	0.000	0.000
				8.111	0.000	0.000
650.000	0.813	0.000	0.000	530.011	0.000	0.000
				8.064	0.000	0.000
660.000	0.800	0.000	0.000	538.075	0.000	0.000
				5.210	0.000	0.000
666.451	0.815	0.000	0.000	543.285	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 64.404 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 543.285 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 543.285

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Instalaciones eléctricas)

Tramo 2.1

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.830	0.000	0.000	8.191	0.000	0.000
10.000	0.808	0.000	0.000	8.191	0.000	0.000
				8.141	0.000	0.000
20.000	0.820	0.000	0.000	16.332	0.000	0.000
				8.241	0.000	0.000
30.000	0.828	0.000	0.000	24.573	0.000	0.000
				5.295	0.000	0.000
36.470	0.809	0.000	0.000	29.868	0.000	0.000
				2.865	0.000	0.000
40.000	0.814	0.000	0.000	32.733	0.000	0.000
				8.143	0.000	0.000
50.000	0.814	0.000	0.000	40.876	0.000	0.000
				8.112	0.000	0.000
60.000	0.808	0.000	0.000	48.987	0.000	0.000
				6.153	0.000	0.000
67.620	0.807	0.000	0.000	55.140	0.000	0.000
				1.922	0.000	0.000
70.000	0.809	0.000	0.000	57.062	0.000	0.000
				8.086	0.000	0.000
80.000	0.809	0.000	0.000	65.149	0.000	0.000
				8.161	0.000	0.000
90.000	0.824	0.000	0.000	73.310	0.000	0.000
				4.362	0.000	0.000
95.321	0.816	0.000	0.000	77.672	0.000	0.000
				3.818	0.000	0.000
100.000	0.816	0.000	0.000	81.490	0.000	0.000
				8.081	0.000	0.000
110.000	0.800	0.000	0.000	89.571	0.000	0.000
				7.948	0.000	0.000
120.000	0.790	0.000	0.000	97.520	0.000	0.000
				1.140	0.000	0.000
121.428	0.806	0.000	0.000	98.659	0.000	0.000
				6.915	0.000	0.000
130.000	0.807	0.000	0.000	105.575	0.000	0.000
				8.100	0.000	0.000
140.000	0.813	0.000	0.000	113.675	0.000	0.000
				1.773	0.000	0.000
142.191	0.805	0.000	0.000	115.448	0.000	0.000
				6.311	0.000	0.000
150.000	0.811	0.000	0.000	121.759	0.000	0.000
				5.367	0.000	0.000
156.638	0.806	0.000	0.000	127.125	0.000	0.000
				2.720	0.000	0.000
160.000	0.812	0.000	0.000	129.845	0.000	0.000

				8.163	0.000	0.000
170.000	0.820	0.000	0.000	138.008	0.000	0.000
				8.310	0.000	0.000
180.000	0.842	0.000	0.000	146.318	0.000	0.000
				8.235	0.000	0.000
190.000	0.805	0.000	0.000	154.553	0.000	0.000
				8.063	0.000	0.000
200.000	0.807	0.000	0.000	162.616	0.000	0.000
				7.982	0.000	0.000
209.880	0.808	0.000	0.000	170.598	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 22.744 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 170.598 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 170.598

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Instalaciones eléctricas)

Tramo 2.2

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
10.000	0.816	0.000	0.000			
				8.108	0.000	0.000
20.000	0.806	0.000	0.000	8.108	0.000	0.000
				8.140	0.000	0.000
30.000	0.822	0.000	0.000	16.248	0.000	0.000
				8.189	0.000	0.000
40.000	0.816	0.000	0.000	24.437	0.000	0.000
				8.116	0.000	0.000
50.000	0.808	0.000	0.000	32.553	0.000	0.000
				8.078	0.000	0.000
60.000	0.808	0.000	0.000	40.631	0.000	0.000
				8.198	0.000	0.000
70.000	0.831	0.000	0.000	48.829	0.000	0.000
				8.353	0.000	0.000
80.000	0.839	0.000	0.000	57.181	0.000	0.000
				7.836	0.000	0.000
89.442	0.821	0.000	0.000	65.018	0.000	0.000
				0.454	0.000	0.000
90.000	0.806	0.000	0.000	65.472	0.000	0.000
				8.064	0.000	0.000
100.000	0.806	0.000	0.000	73.535	0.000	0.000
				8.132	0.000	0.000
110.000	0.820	0.000	0.000	81.667	0.000	0.000
				8.159	0.000	0.000
120.000	0.812	0.000	0.000	89.827	0.000	0.000
				3.768	0.000	0.000
124.657	0.807	0.000	0.000	93.595	0.000	0.000

TOTALES SUPERFICIES

Desmonte: 11.418 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 93.595 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 93.595

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Instalaciones eléctricas)

Tramo 2.3

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.865	0.000	0.000			
				8.633	0.000	0.000
10.000	0.862	0.000	0.000	8.633	0.000	0.000
				8.718	0.000	0.000
20.000	0.882	0.000	0.000	17.352	0.000	0.000
				8.853	0.000	0.000
30.000	0.889	0.000	0.000	26.205	0.000	0.000
				8.681	0.000	0.000
40.000	0.847	0.000	0.000	34.886	0.000	0.000
				8.472	0.000	0.000
50.000	0.847	0.000	0.000	43.358	0.000	0.000
				8.357	0.000	0.000
60.000	0.824	0.000	0.000	51.715	0.000	0.000
				8.257	0.000	0.000
70.000	0.827	0.000	0.000	59.971	0.000	0.000
				8.421	0.000	0.000
80.000	0.857	0.000	0.000	68.392	0.000	0.000
				8.589	0.000	0.000
90.000	0.861	0.000	0.000	76.981	0.000	0.000
				8.593	0.000	0.000
100.000	0.858	0.000	0.000	85.574	0.000	0.000
				8.609	0.000	0.000
110.000	0.864	0.000	0.000	94.182	0.000	0.000
				8.528	0.000	0.000
120.000	0.842	0.000	0.000	102.710	0.000	0.000
				8.401	0.000	0.000
130.000	0.838	0.000	0.000	111.111	0.000	0.000
				8.418	0.000	0.000
140.000	0.845	0.000	0.000	119.528	0.000	0.000
				8.491	0.000	0.000
150.000	0.853	0.000	0.000	128.019	0.000	0.000
				8.523	0.000	0.000
160.000	0.852	0.000	0.000	136.543	0.000	0.000
				8.440	0.000	0.000
170.000	0.836	0.000	0.000	144.983	0.000	0.000
				8.349	0.000	0.000
180.000	0.833	0.000	0.000	153.332	0.000	0.000
				8.357	0.000	0.000
189.712	0.888	0.000	0.000	161.689	0.000	0.000
				0.256	0.000	0.000
190.000	0.888	0.000	0.000	161.945	0.000	0.000
				8.840	0.000	0.000
200.000	0.880	0.000	0.000	170.785	0.000	0.000
				8.655	0.000	0.000

210.000	0.851	0.000	0.000	179.440	0.000	0.000
				8.518	0.000	0.000
220.000	0.852	0.000	0.000	187.958	0.000	0.000
				8.801	0.000	0.000
230.000	0.908	0.000	0.000	196.759	0.000	0.000
				8.781	0.000	0.000
240.000	0.849	0.000	0.000	205.541	0.000	0.000
				8.487	0.000	0.000
250.000	0.849	0.000	0.000	214.028	0.000	0.000
				8.606	0.000	0.000
260.000	0.872	0.000	0.000	222.634	0.000	0.000
				8.633	0.000	0.000
270.000	0.854	0.000	0.000	231.268	0.000	0.000
				8.612	0.000	0.000
280.000	0.868	0.000	0.000	239.879	0.000	0.000
				8.683	0.000	0.000
290.000	0.869	0.000	0.000	248.563	0.000	0.000
				8.795	0.000	0.000
300.000	0.890	0.000	0.000	257.358	0.000	0.000
				8.856	0.000	0.000
310.000	0.881	0.000	0.000	266.214	0.000	0.000
				9.161	0.000	0.000
320.000	0.951	0.000	0.000	275.376	0.000	0.000
				9.399	0.000	0.000
330.000	0.928	0.000	0.000	284.775	0.000	0.000
				8.960	0.000	0.000
340.000	0.864	0.000	0.000	293.735	0.000	0.000
				8.600	0.000	0.000
350.000	0.856	0.000	0.000	302.336	0.000	0.000
				8.594	0.000	0.000
360.000	0.862	0.000	0.000	310.930	0.000	0.000
				8.522	0.000	0.000
370.000	0.842	0.000	0.000	319.451	0.000	0.000
				8.563	0.000	0.000
380.000	0.871	0.000	0.000	328.014	0.000	0.000
				8.556	0.000	0.000
390.000	0.840	0.000	0.000	336.571	0.000	0.000
				8.375	0.000	0.000
400.000	0.835	0.000	0.000	344.946	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 36.230 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 344.946 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 344.946

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Instalaciones eléctricas)

Tramo 3

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.814	0.000	0.000			
				8.140	0.000	0.000
10.000	0.814	0.000	0.000	8.140	0.000	0.000
				8.127	0.000	0.000
20.000	0.812	0.000	0.000	16.267	0.000	0.000
				8.443	0.000	0.000
30.000	0.877	0.000	0.000	24.710	0.000	0.000
				8.725	0.000	0.000
40.000	0.868	0.000	0.000	33.435	0.000	0.000
				8.657	0.000	0.000
50.000	0.863	0.000	0.000	42.092	0.000	0.000
				8.559	0.000	0.000
60.000	0.849	0.000	0.000	50.651	0.000	0.000
				8.505	0.000	0.000
70.000	0.852	0.000	0.000	59.157	0.000	0.000
				8.439	0.000	0.000
80.000	0.836	0.000	0.000	67.596	0.000	0.000
				8.359	0.000	0.000
90.000	0.836	0.000	0.000	75.955	0.000	0.000
				8.274	0.000	0.000
100.000	0.819	0.000	0.000	84.229	0.000	0.000
				8.203	0.000	0.000
110.000	0.822	0.000	0.000	92.432	0.000	0.000
				7.343	0.000	0.000
118.872	0.833	0.000	0.000	99.775	0.000	0.000
				0.940	0.000	0.000
120.000	0.833	0.000	0.000	100.715	0.000	0.000
				8.273	0.000	0.000
130.000	0.821	0.000	0.000	108.988	0.000	0.000
				8.341	0.000	0.000
140.000	0.847	0.000	0.000	117.329	0.000	0.000
				8.471	0.000	0.000
150.000	0.847	0.000	0.000	125.800	0.000	0.000
				8.375	0.000	0.000
160.000	0.828	0.000	0.000	134.175	0.000	0.000
				8.238	0.000	0.000
170.000	0.820	0.000	0.000	142.413	0.000	0.000
				8.263	0.000	0.000
180.000	0.833	0.000	0.000	150.676	0.000	0.000
				8.333	0.000	0.000
190.000	0.834	0.000	0.000	159.009	0.000	0.000
				8.349	0.000	0.000
200.000	0.836	0.000	0.000	167.358	0.000	0.000
				8.358	0.000	0.000
210.000	0.836	0.000	0.000	175.716	0.000	0.000

				8.394	0.000	0.000
220.000	0.843	0.000	0.000	184.110	0.000	0.000
				8.425	0.000	0.000
230.000	0.842	0.000	0.000	192.535	0.000	0.000
				8.635	0.000	0.000
240.000	0.885	0.000	0.000	201.170	0.000	0.000
				8.669	0.000	0.000
250.000	0.849	0.000	0.000	209.840	0.000	0.000
				8.488	0.000	0.000
260.000	0.849	0.000	0.000	218.328	0.000	0.000
				1.311	0.000	0.000
261.546	0.847	0.000	0.000	219.639	0.000	0.000
				7.126	0.000	0.000
270.000	0.839	0.000	0.000	226.765	0.000	0.000
				8.339	0.000	0.000
280.000	0.829	0.000	0.000	235.104	0.000	0.000
				8.276	0.000	0.000
290.000	0.827	0.000	0.000	243.380	0.000	0.000
				8.295	0.000	0.000
300.000	0.832	0.000	0.000	251.675	0.000	0.000
				8.220	0.000	0.000
310.000	0.811	0.000	0.000	259.894	0.000	0.000
				8.158	0.000	0.000
320.000	0.820	0.000	0.000	268.052	0.000	0.000
				8.161	0.000	0.000
330.000	0.812	0.000	0.000	276.213	0.000	0.000
				3.236	0.000	0.000
333.949	0.827	0.000	0.000	279.449	0.000	0.000
				4.998	0.000	0.000
340.000	0.825	0.000	0.000	284.447	0.000	0.000
				8.219	0.000	0.000
350.000	0.818	0.000	0.000	292.665	0.000	0.000
				8.184	0.000	0.000
360.000	0.818	0.000	0.000	300.849	0.000	0.000
				8.141	0.000	0.000
370.000	0.810	0.000	0.000	308.990	0.000	0.000
				8.117	0.000	0.000
380.000	0.813	0.000	0.000	317.107	0.000	0.000
				8.106	0.000	0.000
390.000	0.808	0.000	0.000	325.213	0.000	0.000
				8.064	0.000	0.000
400.000	0.805	0.000	0.000	333.278	0.000	0.000
				8.061	0.000	0.000
410.000	0.807	0.000	0.000	341.338	0.000	0.000
				8.089	0.000	0.000
420.000	0.811	0.000	0.000	349.428	0.000	0.000
				4.028	0.000	0.000
424.943	0.819	0.000	0.000	353.455	0.000	0.000
				4.141	0.000	0.000
430.000	0.819	0.000	0.000	357.596	0.000	0.000

				8.165	0.000	0.000
440.000	0.814	0.000	0.000	365.761	0.000	0.000
				8.205	0.000	0.000
450.000	0.827	0.000	0.000	373.966	0.000	0.000
				8.268	0.000	0.000
460.000	0.827	0.000	0.000	382.234	0.000	0.000
				8.257	0.000	0.000
470.000	0.824	0.000	0.000	390.491	0.000	0.000
				8.286	0.000	0.000
480.000	0.833	0.000	0.000	398.777	0.000	0.000
				8.377	0.000	0.000
490.000	0.843	0.000	0.000	407.154	0.000	0.000
				8.427	0.000	0.000
500.000	0.843	0.000	0.000	415.581	0.000	0.000
				8.454	0.000	0.000
510.000	0.848	0.000	0.000	424.036	0.000	0.000
				8.470	0.000	0.000
520.000	0.846	0.000	0.000	432.506	0.000	0.000
				8.482	0.000	0.000
530.000	0.850	0.000	0.000	440.988	0.000	0.000
				4.279	0.000	0.000
535.094	0.830	0.000	0.000	445.267	0.000	0.000
				4.057	0.000	0.000
540.000	0.824	0.000	0.000	449.324	0.000	0.000
				0.368	0.000	0.000
540.451	0.809	0.000	0.000	449.692	0.000	0.000
				7.726	0.000	0.000
550.000	0.809	0.000	0.000	457.418	0.000	0.000
				8.082	0.000	0.000
560.000	0.807	0.000	0.000	465.500	0.000	0.000
				8.054	0.000	0.000
569.954	0.811	0.000	0.000	473.554	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 53.140 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 473.554 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 473.554

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Instalaciones eléctricas)

Tramo 4.1

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.811	0.000	0.000	8.139	0.000	0.000
10.000	0.817	0.000	0.000	8.139	0.000	0.000
				8.128	0.000	0.000
20.000	0.809	0.000	0.000	16.267	0.000	0.000
				8.089	0.000	0.000
30.000	0.809	0.000	0.000	24.356	0.000	0.000
				8.083	0.000	0.000
40.000	0.807	0.000	0.000	32.440	0.000	0.000
				8.056	0.000	0.000
50.000	0.804	0.000	0.000	40.496	0.000	0.000
				8.032	0.000	0.000
60.000	0.803	0.000	0.000	48.527	0.000	0.000
				8.023	0.000	0.000
70.000	0.802	0.000	0.000	56.551	0.000	0.000
				8.017	0.000	0.000
80.000	0.801	0.000	0.000	64.568	0.000	0.000
				8.013	0.000	0.000
90.000	0.801	0.000	0.000	72.580	0.000	0.000
				8.031	0.000	0.000
100.000	0.805	0.000	0.000	80.611	0.000	0.000
				8.068	0.000	0.000
110.000	0.809	0.000	0.000	88.679	0.000	0.000
				8.132	0.000	0.000
120.000	0.818	0.000	0.000	96.811	0.000	0.000
				8.273	0.000	0.000
130.000	0.837	0.000	0.000	105.084	0.000	0.000
				8.362	0.000	0.000
140.000	0.835	0.000	0.000	113.446	0.000	0.000
				8.289	0.000	0.000
150.000	0.822	0.000	0.000	121.735	0.000	0.000
				8.119	0.000	0.000
160.000	0.801	0.000	0.000	129.854	0.000	0.000
				8.013	0.000	0.000
170.000	0.801	0.000	0.000	137.867	0.000	0.000
				8.024	0.000	0.000
180.000	0.804	0.000	0.000	145.892	0.000	0.000
				8.023	0.000	0.000
190.000	0.801	0.000	0.000	153.915	0.000	0.000
				8.022	0.000	0.000
200.000	0.803	0.000	0.000	161.937	0.000	0.000
				8.052	0.000	0.000
210.000	0.807	0.000	0.000	169.989	0.000	0.000
				8.144	0.000	0.000
220.000	0.822	0.000	0.000	178.133	0.000	0.000

				8.211	0.000	0.000
230.000	0.820	0.000	0.000	186.344	0.000	0.000
				8.187	0.000	0.000
240.000	0.817	0.000	0.000	194.531	0.000	0.000
				8.168	0.000	0.000
250.000	0.817	0.000	0.000	202.699	0.000	0.000
				8.159	0.000	0.000
260.000	0.815	0.000	0.000	210.858	0.000	0.000
				4.339	0.000	0.000
265.388	0.795	0.000	0.000	215.197	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 22.693 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 215.197 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 215.197

Desbroce: 0.000

Listado de Cubicación (Instalaciones eléctricas)

Tramo 4.2

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Sup.Veg.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Vol.Veg.
0.000	0.831	0.000	0.000	8.223	0.000	0.000
10.000	0.814	0.000	0.000	8.223	0.000	0.000
				8.125	0.000	0.000
20.000	0.811	0.000	0.000	16.348	0.000	0.000
				8.102	0.000	0.000
30.000	0.809	0.000	0.000	24.449	0.000	0.000
				8.085	0.000	0.000
40.000	0.808	0.000	0.000	32.535	0.000	0.000
				8.128	0.000	0.000
50.000	0.818	0.000	0.000	40.663	0.000	0.000
				8.229	0.000	0.000
60.000	0.828	0.000	0.000	48.892	0.000	0.000
				8.227	0.000	0.000
70.000	0.817	0.000	0.000	57.120	0.000	0.000
				8.135	0.000	0.000
80.000	0.810	0.000	0.000	65.255	0.000	0.000
				8.108	0.000	0.000
90.000	0.812	0.000	0.000	73.363	0.000	0.000
				8.186	0.000	0.000
100.000	0.825	0.000	0.000	81.549	0.000	0.000
				3.697	0.000	0.000
104.309	0.891	0.000	0.000	85.246	0.000	0.000
				4.982	0.000	0.000
110.000	0.860	0.000	0.000	90.228	0.000	0.000
				8.476	0.000	0.000
120.000	0.835	0.000	0.000	98.704	0.000	0.000
				8.213	0.000	0.000
130.000	0.807	0.000	0.000	106.917	0.000	0.000
				8.084	0.000	0.000
140.000	0.809	0.000	0.000	115.001	0.000	0.000
				8.293	0.000	0.000
150.000	0.849	0.000	0.000	123.293	0.000	0.000
				8.549	0.000	0.000
160.000	0.860	0.000	0.000	131.842	0.000	0.000
				8.594	0.000	0.000
170.000	0.858	0.000	0.000	140.436	0.000	0.000
				8.655	0.000	0.000
180.000	0.873	0.000	0.000	149.091	0.000	0.000
				8.999	0.000	0.000
190.000	0.927	0.000	0.000	158.090	0.000	0.000
				9.072	0.000	0.000
200.000	0.887	0.000	0.000	167.162	0.000	0.000
				8.721	0.000	0.000
210.000	0.857	0.000	0.000	175.883	0.000	0.000

				8.393	0.000	0.000
220.000	0.822	0.000	0.000	184.276	0.000	0.000
				8.265	0.000	0.000
230.000	0.831	0.000	0.000	192.541	0.000	0.000
				0.941	0.000	0.000
231.128	0.837	0.000	0.000	193.482	0.000	0.000
				7.510	0.000	0.000
240.000	0.856	0.000	0.000	200.992	0.000	0.000
				8.502	0.000	0.000
250.000	0.845	0.000	0.000	209.494	0.000	0.000
				8.332	0.000	0.000
260.000	0.822	0.000	0.000	217.826	0.000	0.000
				8.222	0.000	0.000
270.000	0.823	0.000	0.000	226.048	0.000	0.000
				8.273	0.000	0.000
280.000	0.832	0.000	0.000	234.321	0.000	0.000
				8.304	0.000	0.000
290.000	0.829	0.000	0.000	242.625	0.000	0.000
				8.234	0.000	0.000
300.000	0.818	0.000	0.000	250.859	0.000	0.000
				2.618	0.000	0.000
303.199	0.819	0.000	0.000	253.477	0.000	0.000
				5.582	0.000	0.000
310.000	0.822	0.000	0.000	259.059	0.000	0.000
				8.206	0.000	0.000
320.000	0.819	0.000	0.000	267.264	0.000	0.000
				8.205	0.000	0.000
330.000	0.822	0.000	0.000	275.470	0.000	0.000
				8.319	0.000	0.000
340.000	0.842	0.000	0.000	283.789	0.000	0.000
				8.208	0.000	0.000
350.000	0.800	0.000	0.000	291.996	0.000	0.000
				8.097	0.000	0.000
360.000	0.819	0.000	0.000	300.093	0.000	0.000
				8.193	0.000	0.000
370.000	0.819	0.000	0.000	308.287	0.000	0.000
				8.188	0.000	0.000
380.000	0.818	0.000	0.000	316.474	0.000	0.000
				8.184	0.000	0.000
390.000	0.818	0.000	0.000	324.659	0.000	0.000
				8.184	0.000	0.000
400.000	0.818	0.000	0.000	332.843	0.000	0.000
				8.177	0.000	0.000
410.000	0.817	0.000	0.000	341.020	0.000	0.000
				8.169	0.000	0.000
420.000	0.817	0.000	0.000	349.189	0.000	0.000
				8.203	0.000	0.000
430.000	0.824	0.000	0.000	357.392	0.000	0.000
				8.237	0.000	0.000
440.000	0.824	0.000	0.000	365.629	0.000	0.000

				8.248	0.000	0.000
450.000	0.826	0.000	0.000	373.877	0.000	0.000
				8.236	0.000	0.000
460.000	0.821	0.000	0.000	382.114	0.000	0.000
				8.212	0.000	0.000
470.000	0.821	0.000	0.000	390.326	0.000	0.000
				8.205	0.000	0.000
480.000	0.820	0.000	0.000	398.531	0.000	0.000
				8.169	0.000	0.000
490.000	0.814	0.000	0.000	406.700	0.000	0.000
				8.140	0.000	0.000
500.000	0.814	0.000	0.000	414.839	0.000	0.000
				8.070	0.000	0.000
510.000	0.800	0.000	0.000	422.910	0.000	0.000
				1.865	0.000	0.000
512.302	0.821	0.000	0.000	424.775	0.000	0.000
				6.379	0.000	0.000
520.000	0.837	0.000	0.000	431.154	0.000	0.000
				8.261	0.000	0.000
530.000	0.815	0.000	0.000	439.415	0.000	0.000
				8.182	0.000	0.000
540.000	0.821	0.000	0.000	447.596	0.000	0.000
				8.210	0.000	0.000
550.000	0.821	0.000	0.000	455.806	0.000	0.000
				8.220	0.000	0.000
560.000	0.823	0.000	0.000	464.026	0.000	0.000
				8.231	0.000	0.000
570.000	0.823	0.000	0.000	472.257	0.000	0.000
				8.293	0.000	0.000
580.000	0.835	0.000	0.000	480.550	0.000	0.000
				8.348	0.000	0.000
590.000	0.834	0.000	0.000	488.898	0.000	0.000
				8.381	0.000	0.000
600.000	0.842	0.000	0.000	497.278	0.000	0.000
				3.967	0.000	0.000
604.760	0.825	0.000	0.000	501.245	0.000	0.000
				4.321	0.000	0.000
610.000	0.825	0.000	0.000	505.566	0.000	0.000
				8.183	0.000	0.000
620.000	0.812	0.000	0.000	513.749	0.000	0.000
				8.147	0.000	0.000
630.000	0.818	0.000	0.000	521.896	0.000	0.000
				8.118	0.000	0.000
640.000	0.806	0.000	0.000	530.014	0.000	0.000
				8.060	0.000	0.000
650.000	0.806	0.000	0.000	538.074	0.000	0.000
				8.067	0.000	0.000
660.000	0.807	0.000	0.000	546.141	0.000	0.000
				8.075	0.000	0.000
670.000	0.808	0.000	0.000	554.216	0.000	0.000

				8.085	0.000	0.000
680.000	0.809	0.000	0.000	562.301	0.000	0.000
				8.105	0.000	0.000
690.000	0.812	0.000	0.000	570.406	0.000	0.000
				8.092	0.000	0.000
700.000	0.807	0.000	0.000	578.498	0.000	0.000
				2.017	0.000	0.000
702.496	0.810	0.000	0.000	580.516	0.000	0.000

TOTALES
SUPERFICIES

Desmonte: 63.642 m2. Terraplén: 0.000 m2. Vegetal: 0.000 m2

VOLÚMENES

Desmonte: 580.516 m3. Terraplén: 0.000 m3. Vegetal: 0.000 m3

Diferencia neta (Des - Ter): 580.516

Desbroce: 0.000

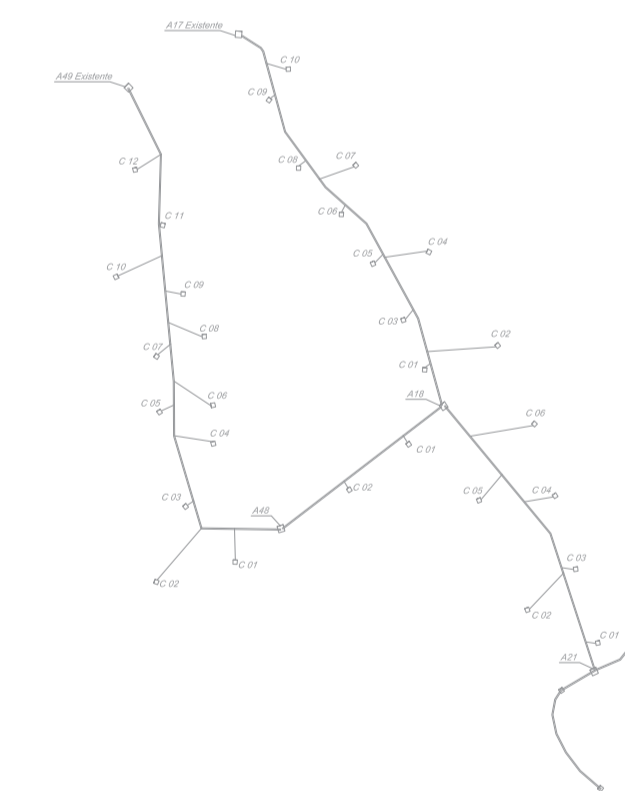
DOCUMENTO N° 2: PLANOS



LEYENDA	
	Tubería Principal de Servicio
	Canalización Principal de Servicio PVC corrugado de 4 Ø 160
	Ramal de Derivación
	Numeración de Tramo
	Arqueta de Cañón

INDICE DE PLANOS	
01	PLANO DE SITUACIÓN
02	PLANOS DE PLANTA
03	PERFILES LONGITUDINALES
04	PERFILES TRANSVERSALES
05	DETALLES

NIEVE PRODUCIDA EN MONTEBAJO




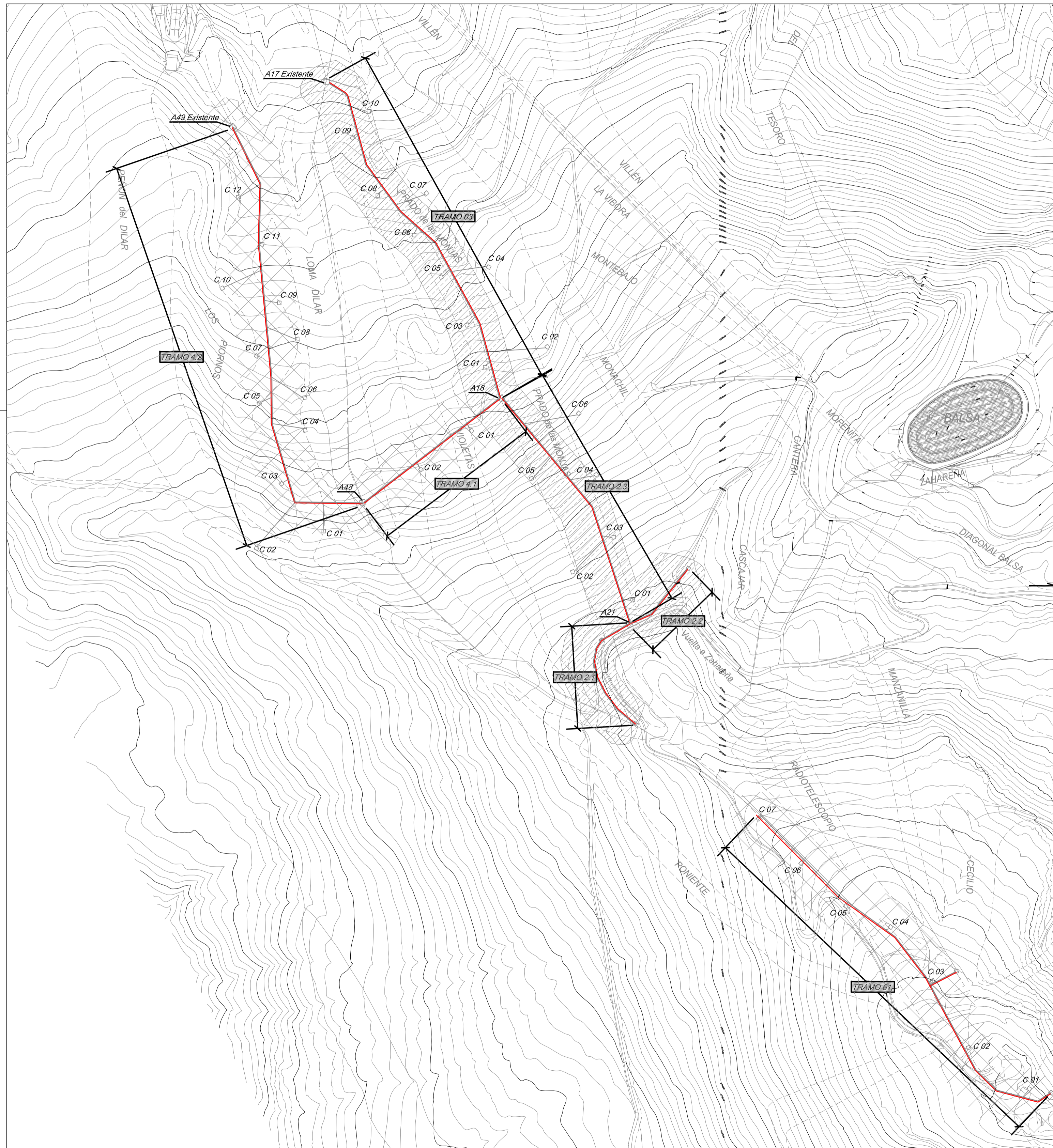
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

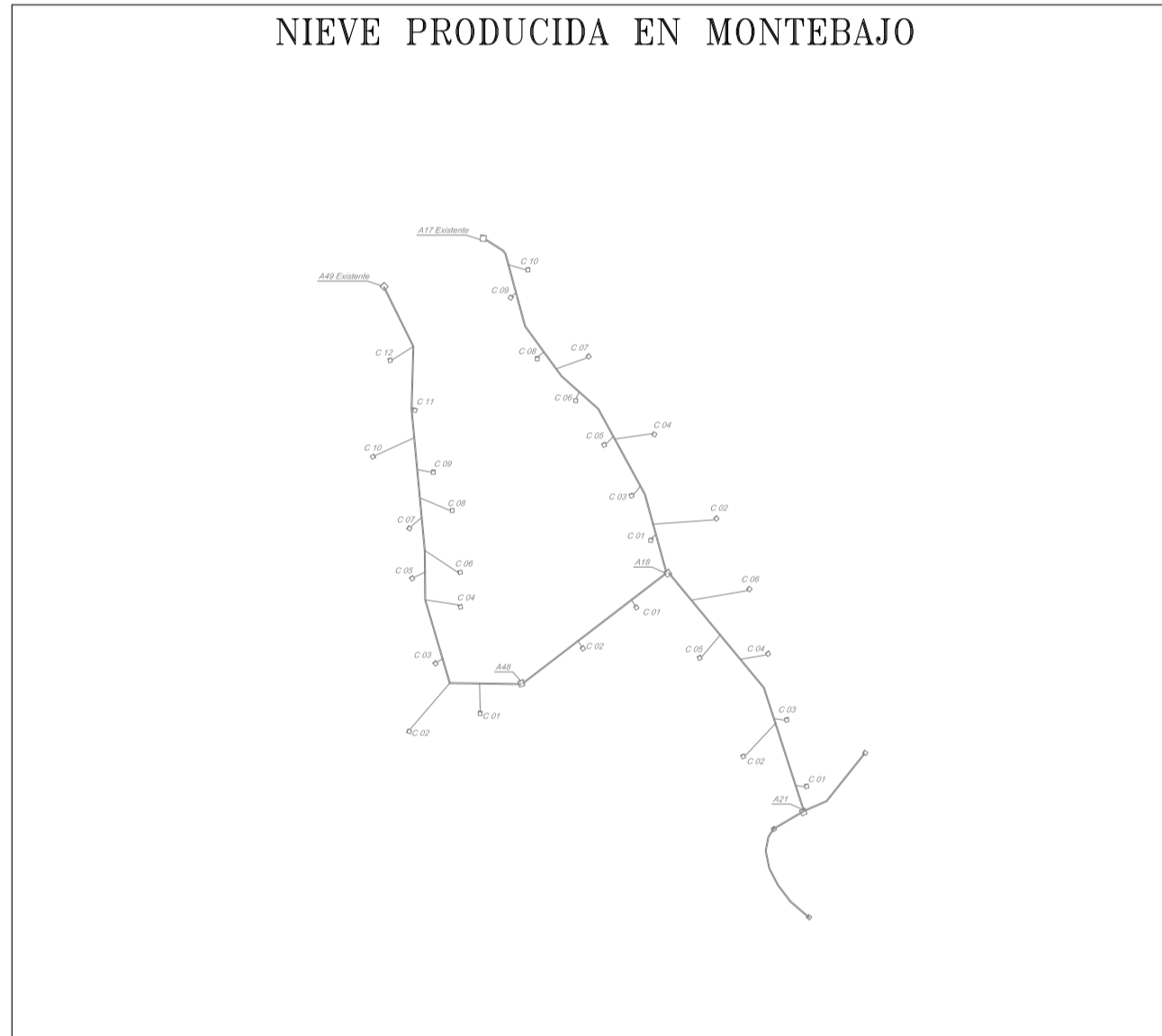
PLANO :
SITUACIÓN
TRAMOS



ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye a:
S/E	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
 INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ VILCHEZ			PLANO N.
			01
			HOJA 1 DE 1



LEYENDA	
	Tubería Principal de Nieve Ø 200 PN 40
	Canalización Principal de Servicio PVC corrugado de 4 Ø 160
	Ramal de Derivación
	Numeración de Tramo
	Arqueta de Cañón
	C 03 Numero de Cañón
	A18 Numero de Arqueta
	FASE 01
	FASE 02

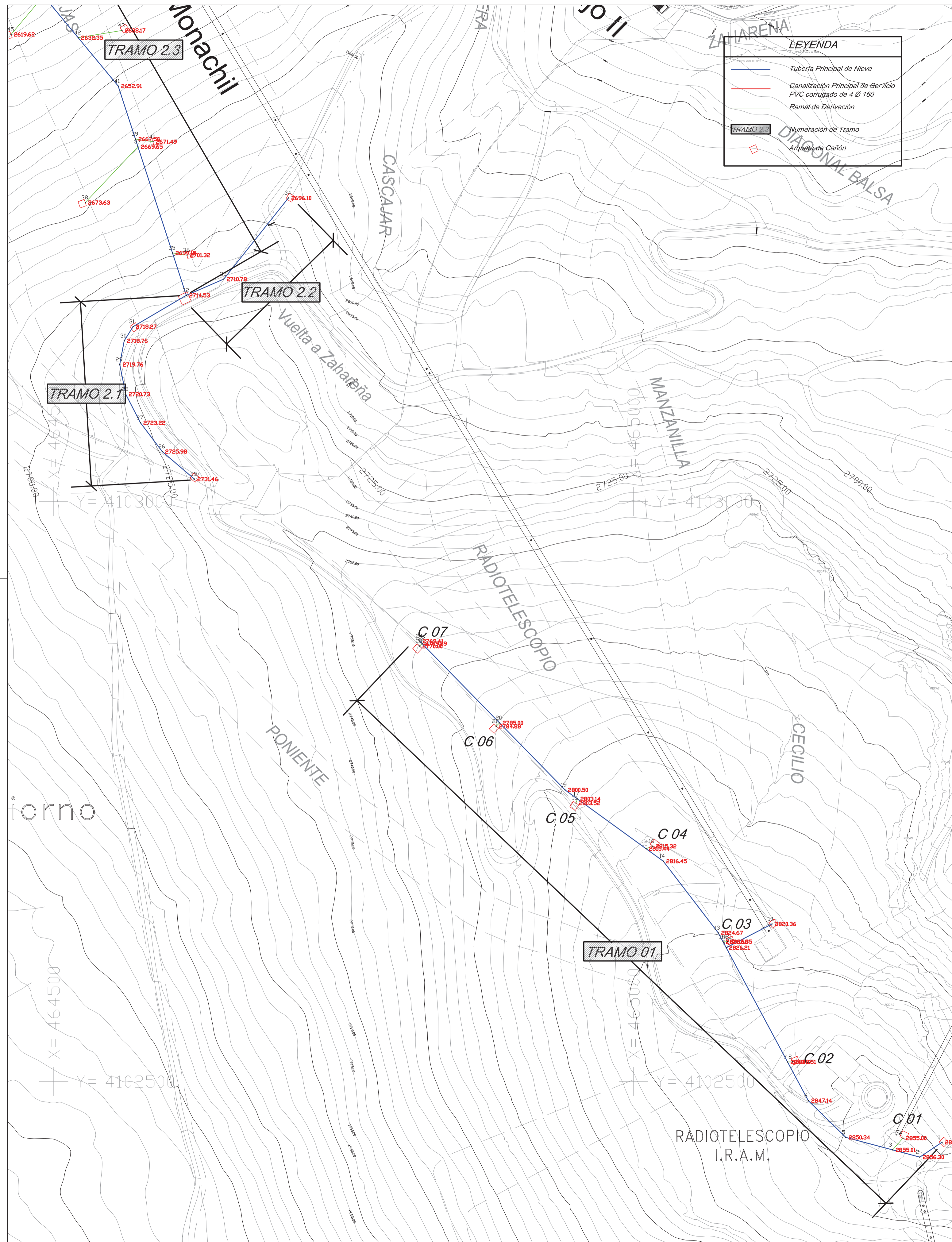


PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

PLANO :

ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye a:
S/E	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
 INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. MIGUEL ANGEL FERNANDEZ VILCHEZ			PLANO N.
			02
			HOJA 1 DE 1



LISTADO DE PUNTOS
PUNTOS, REPLANTEO, NIEVE Y CAÑONES

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
1	465266.031	4102447.682	2844.708	56	464395.724	4103580.291	2555.419
2	465246.802	4103034.871	2856.303	57	464388.885	4103577.165	2557.983
3	465232.389	4102441.103	2855.011	58	464391.328	4103598.377	2550.027
4	465232.259	4102451.263	2855	59	464483.082	4103604.567	2556.951
5	465183.026	4102451.846	2850.342	60	464379.342	4103641.844	2539.498
6	465150.658	4102483.554	2847.14	61	464373.065	4103653.351	2536.477
7	465132.777	4102516.864	2843.104	62	464363.116	4103640.977	2538.368
8	465136.929	4102516.98	2843.505	63	464355.077	4103722.992	2516.745
9	465079.899	4102615.39	2836.21	64	464391.675	4103731.322	2525.874
10	465119.384	4102635.832	2820.362	65	464333.18	4103726.47	2515.685
11	465077.179	4102620.438	2825.68	66	464322.838	4103715.703	2515.923
12	465080.787	4102620.549	2825.347	67	464311.019	4103767.096	2500.491
13	465073.045	4102628.139	2824.672	68	464283.404	4103791.672	2492.259
14	465025.614	4102689.953	2816.448	69	464278.548	4103782.5	2494.959
15	465010.704	4102703.767	2815.444	70	464256.934	4103815.23	2485.64
16	465016.566	4102702.827	2815.325	71	464248.953	4103826.167	2483.043
17	464951.602	4102743.634	2803.137	72	464295.395	4103842.734	2487.023
18	464950.332	4102740.036	2803.52	73	464231.16	4103850.55	2477.856
19	464940.925	4102751.378	2800.504	74	464221.99	4103843.845	2478.92
20	464884.452	4102809.161	2785	75	464203.296	4103888.734	2472.436
21	464881.491	4102806.213	2784.884	76	464190.101	4103937.36	2462.544
22	464817.67	4102877.493	2769.895	77	464184.433	4103933.238	2464.555
23	464815.424	4102875.298	2770	78	464178.617	4103979.684	2450.175
24	464815.539	4102879.673	2769.414	79	464205.46	4103971.703	2448.975
25	464621.304	4103019.332	2731.459	80	464174.45	4103995.041	2445.304
26	464593.607	4103043.058	2725.978	81	464171.36	4103999.417	2444.172
27	464574.722	4103067.87	2723.222	82	464146.435	4104015.202	2441.227
28	464562.15	4103092.528	2720.734	83	464198.222	4103863.845	2589.908
29	464556.916	4103118.105	2719.763	84	464137.116	4103864.682	2588.988
30	464560.762	4103138.508	2718.761	85	464138.088	4103322.816	2605.009
31	464568.422	4103150.757	2718.274	86	464093.923	4103365.273	2589.854
32	464614.325	4103177.734	2714.532	87	464034.748	4103296.268	2621.68
33	464546.641	4103191.718	2710.779	88	464086.406	4103405.951	2581.445
34	464702.368	4103261.68	2696.101	89	464074.603	4103395.115	2575.53
35	464602.452	4103214.219	2699.152	90	464058.065	4103486.917	2552.287
36	464615.014	4103212.405	2701.315	91	464108.291	4103479.214	2555.001
37	464572.648	4103305.819	2669.65	92	464057.731	4103527.993	2541.822
38	464627.21	4103257.715	2673.633	93	464040.308	4103519.917	2547.308
39	464570.481	4103312.48	2667.557	94	464037.48	4103558.985	2534.249
40	464585.712	4103310.145	2671.488	95	464105.957	4103526.839	2540.218
41	464555.626	4103358.138	2652.908	96	464052.826	4103608.386	2524.562
42	464521.118	4103399.814	2632.355	97	464035.593	4103594.244	2535.542
43	464558.858	4103406.071	2638.172	98	464050.172	4103636.552	2519.036
44	464491.26	4103435.876	2615.742	99	464094.271	4103618.019	2523.947
45	464463.224	4103402.631	2619.634	100	464046.241	4103678.271	2512.213
46	464449.236	4103486.63	2583.733	101	464066.261	4103674.59	2512.199
47	464532.014	4103500.525	2604.03	102	464041.797	4103725.44	2501.242
48	464415.696	4103527.138	2569.173	103	463982.892	4103698.455	2511.078
49	464410.751	4103526.349	2569.585	104	464037.866	4103767.166	2494.719
50	464360.002	4103487.396	2576.138	105	464037.933	4103769.546	2494.07
51	464365.985	4103478.069	2577.664	106	464039.406	4103766.11	2495
52	464281.626	4103427.237	2582.599	107	464040.454	4103859.588	2473.115
53	464287.488	4103417.842	2584.045	108	464008.426	4103839.352	2484.672
54	464200.229	4103364.759	2590.004	109	463997.179	4103847.222	2466.022
55	464410.871	4103527.229	2569.419				



PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

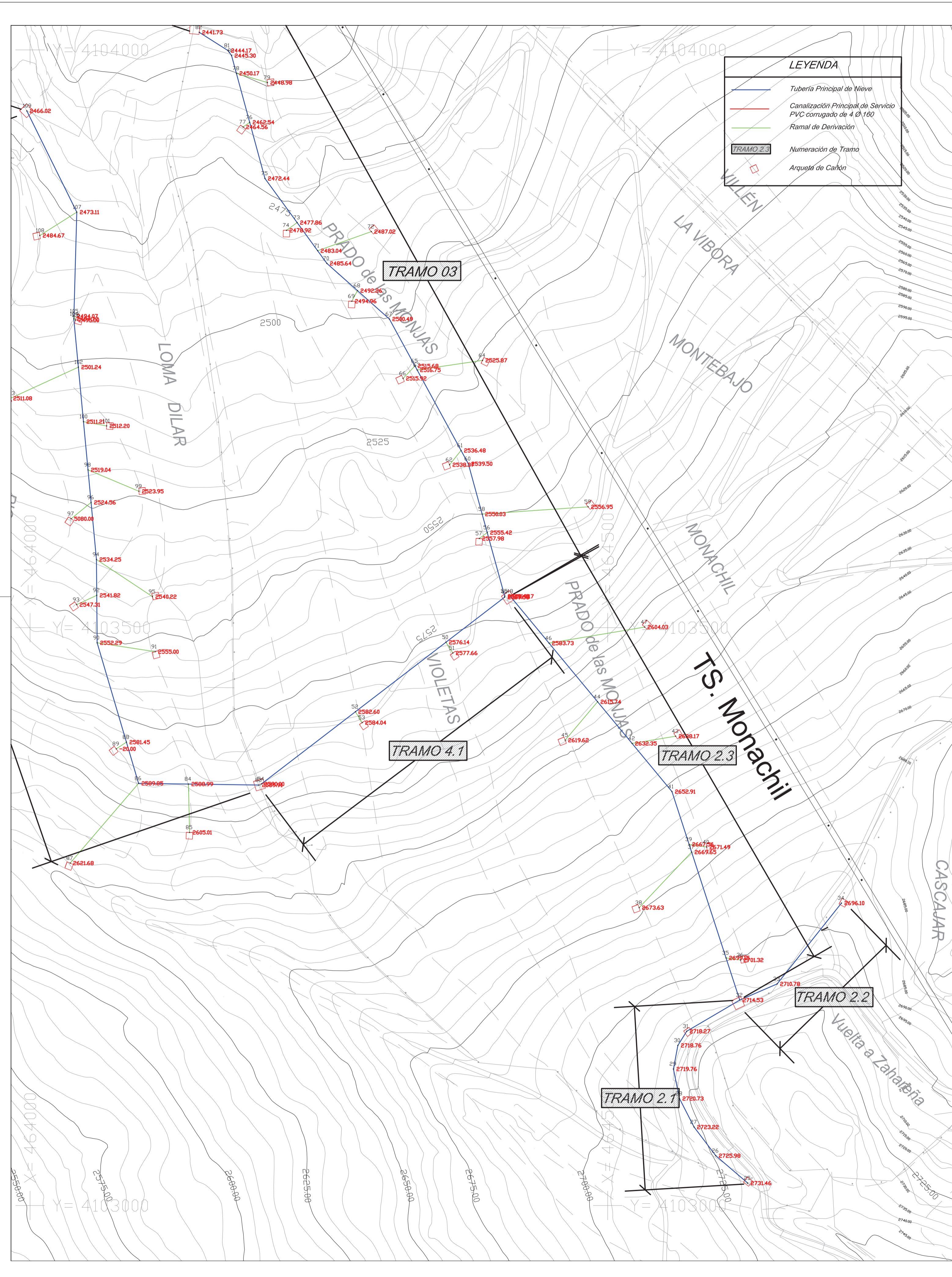
PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

PLANO : PLANO DE PLANTA TRAMO 1 LINEA DE NIEVE



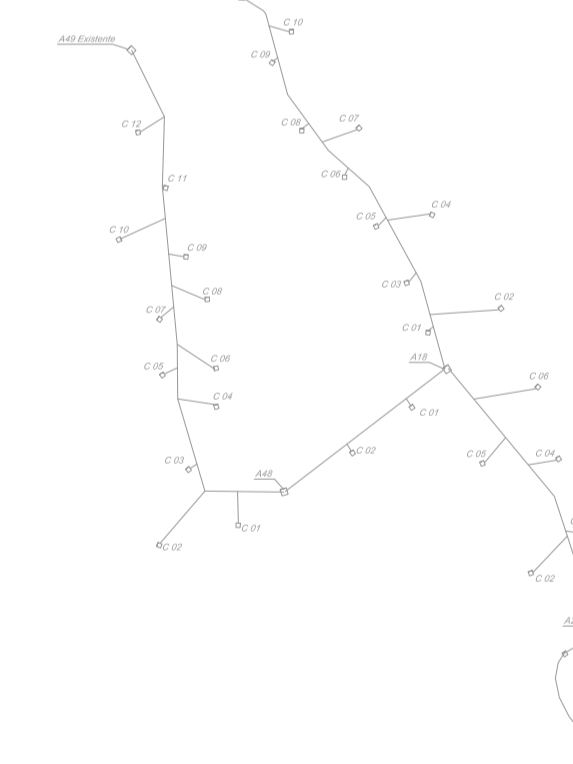
ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye a:
1/200	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
			PLANO N.
			02A
			HOJA 1 DE 3

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. MIGUEL ANGEL FERNANDEZ VILCHEZ



LISTADO DE PUNTOS							
PUNTOS REPLANTEO, NIEVE Y CAÑONES							
Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
1	465266.031	4102447.682	2844.708	56	464395.724	4103582.291	2555.419
2	465246.802	4102434.871	2856.303	57	464388.885	4103577.165	2557.983
3	465223.389	4102441.103	2855.01	58	464391.328	4103598.27	2550.027
4	465232.259	4102451.263	2855	59	464483.082	4103604.567	2556.951
5	465183.036	4102451.846	2853.347	60	464379.342	4103641.844	2539.498
6	465150.658	4102483.554	2847.14	61	464373.065	4103653.351	2536.477
7	465132.777	4102516.864	2843.104	62	464363.116	4103640.977	2538.368
8	465136.929	4102516.98	2843.505	63	464335.077	4103722.992	2516.745
9	465079.889	4102615.39	2826.21	64	464391.675	4103731.322	2525.874
10	465119.384	4102635.832	2820.362	65	464333.18	4103726.47	2515.685
11	465077.179	4102620.438	2825.68	66	464322.838	4103715.703	2515.923
12	465080.787	4102620.549	2825.347	67	464311.019	4103767.096	2500.491
13	465073.045	4102628.139	2824.672	68	464283.404	4103791.672	2492.259
14	465025.614	4102689.953	2816.448	69	464278.548	4103782.5	2494.959
15	465010.704	4102700.767	2815.444	70	464256.934	4103815.23	2485.64
16	465016.566	4102702.827	2815.325	71	464248.953	4103826.167	2483.043
17	464951.602	4102743.634	2803.137	72	464295.395	4103842.734	2482.023
18	464950.332	4102740.036	2803.52	73	464231.16	4103850.55	2477.856
19	464940.925	4102751.378	2800.504	74	464221.99	4103843.845	2478.92
20	464884.452	4102809.161	2785	75	464203.296	4103888.734	2472.436
21	464881.491	4102806.213	2784.884	76	464190.101	4103937.36	2462.544
22	464817.67	4102877.493	2769.895	77	464184.433	4103933.238	2464.555
23	464815.424	4102875.298	2770	78	464178.617	4103979.684	2450.175
24	464815.539	4102879.673	2769.414	79	464205.46	4103971.703	2448.975
25	464621.304	4103019.332	2731.459	80	464174.45	4103995.041	2445.304
26	464593.607	4103043.058	2725.978	81	464171.36	4103999.417	2444.172
27	464574.773	4103067.87	2723.222	82	464146.435	4104015.202	2441.727
28	464562.15	4103092.528	2720.734	83	464198.222	4103631.845	2389.908
29	464556.916	4103118.105	2715.763	84	464137.116	4103364.682	2388.988
30	464560.762	4103138.508	2718.761	85	464138.088	4103322.816	2605.009
31	464568.422	4103150.757	2718.274	86	464093.923	410365.273	2589.854
32	464614.323	4103177.734	2714.532	87	464034.748	4103296.268	2621.68
33	464646.643	4103191.718	2710.779	88	464083.406	4103400.951	2581.445
34	464702.368	4103261.68	2696.101	89	464074.603	4103395.115	2575.53
35	464602.452	4103214.219	2699.152	90	464058.065	4103486.917	2552.287
36	464615.014	4103212.405	2701.315	91	464108.291	4103479.214	2555.001
37	464572.648	4103305.819	2669.65	92	464057.731	4103527.993	2541.822
38	464527.21	4103257.715	2673.633	93	464040.308	4103519.917	2547.308
39	464570.481	4103312.48	2667.557	94	464057.48	4103558.985	2534.249
40	464585.712	4103310.145	2671.488	95	464105.957	4103526.839	2540.218
41	464555.676	4103318.138	2652.908	96	464052.826	4103498.386	2524.562
42	464521.118	4103399.814	2632.355	97	464035.593	4103594.244	2535.542
43	464558.858	4103406.071	2638.172	98	464050.172	4103636.552	2519.036
44	464491.26	4103435.876	2615.742	99	464094.271	4103618.019	2523.947
45	464463.224	4103402.631	2619.624	100	464046.241	4103678.271	2511.213
46	464449.236	4103486.63	2583.733	101	464066.261	4103674.59	2512.199
47	464532.014	4103503.325	2604.103	102	464041.797	4103725.44	2501.242
48	464415.696	4103527.338	2569.173	103	463982.882	4103696.455	2511.078
49	464410.751	4103526.349	2569.585	104	464037.866	4103767.166	2494.719
50	464360.002	4103487.396	2576.138	105	464037.933	4103769.546	2494.07
51	464365.985	4103478.069	2577.664	106	464039.406	4103766.11	2495
52	464281.626	4103427.237	2582.599	107	464040.454	4103859.588	2473.115
53	464287.488	4103417.942	2584.045	108	464008.426	4103839.352	2484.672
54	464200.229	4103364.759	2590.004	109	463997.179	4103947.222	2466.022
55	464410.871	4103527.229	2569.419				

NIEVE PRODUCIDA EN MONTEBAJO



PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

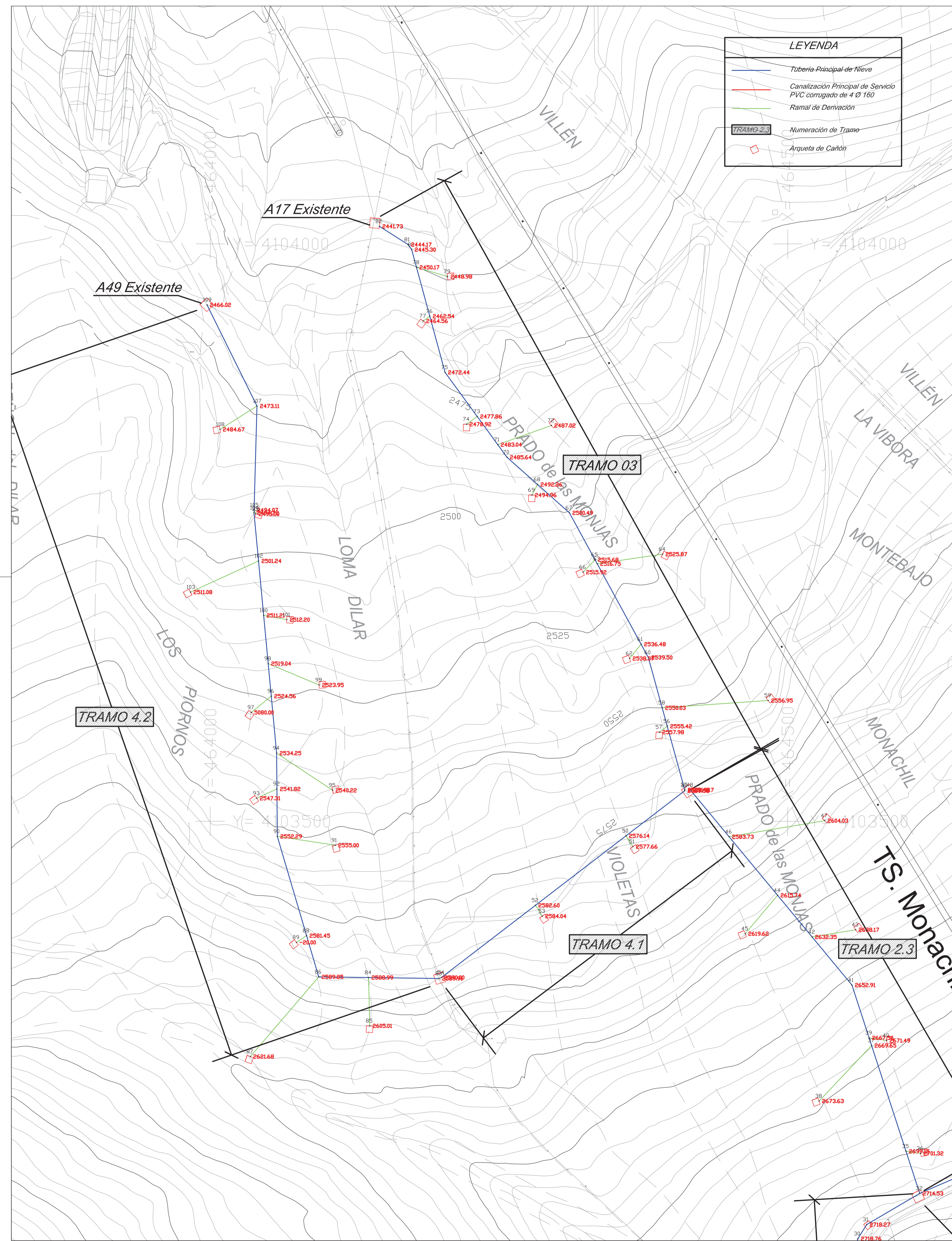
PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

PLANO : PLANO DE PLANTA LINEA DE NIEVE TRAMOS 2.1, 2.2, 2.3 Y 4.1



ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye a:
1/200	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
			PLANO N.
			02A
			HOJA 2 DE 3

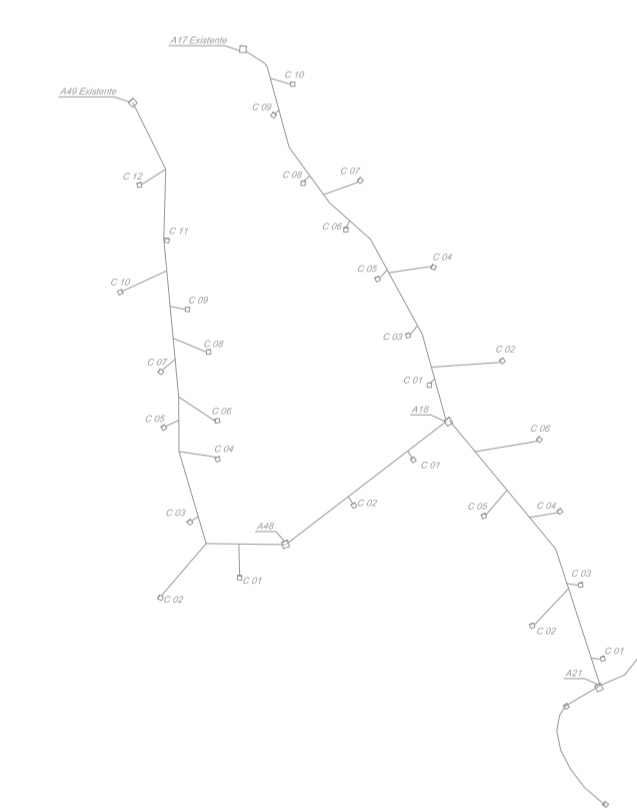
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
MIGUEL ANGEL FERNANDEZ VILCHEZ



LEYENDA	
	Tubería Principal de Nieve
	Canalización Principal de Servicio PVC corrugado de 4 Ø 160
	Ramal de Derivación
	Numeración de Tramo
	Arqueta de Cañón

LISTADO DE PUNTOS							
PUNTOS REPLANTEO NIEVE Y CAÑONES							
Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
1	465266.031	4102447.682	2844.708	56	464395.724	4103582.291	2555.419
2	465246.802	4102434.971	2856.303	57	464388.885	4103577.165	2557.983
3	465223.389	4102441.303	2855.031	58	464391.328	4103598.277	2550.027
4	465232.259	4102451.263	2855	59	464483.082	4103604.567	2556.951
5	465183.026	4102451.846	2850.342	60	464379.342	4103641.844	2539.498
6	465150.658	4102483.554	2847.14	61	464373.065	4103653.351	2536.477
7	465132.777	4102516.864	2843.104	62	464363.116	4103640.977	2538.368
8	465136.929	4102516.98	2843.595	63	464335.077	4103722.992	2536.745
9	465079.889	4102515.39	2836.21	64	464391.675	4103731.322	2524.84
10	465119.384	4102635.832	2820.362	65	464331.18	4103726.47	2515.685
11	465077.179	4102620.438	2825.68	66	464322.838	4103715.703	2515.923
12	465080.787	4102620.549	2825.347	67	464311.019	4103767.096	2500.491
13	465073.045	4102628.139	2824.672	68	464283.404	4103791.672	2492.259
14	465025.614	4102689.953	2816.448	69	464278.548	4103782.5	2494.959
15	465010.704	4102700.767	2815.444	70	464256.934	4103815.23	2485.64
16	465016.566	4102702.827	2815.325	71	464248.953	4103826.167	2483.043
17	464951.602	4102743.634	2803.137	72	464295.395	4103842.734	2487.023
18	464950.332	4102740.036	2803.52	73	464231.16	4103860.55	2477.856
19	464940.925	4102751.378	2800.504	74	464221.99	4103843.845	2478.92
20	464884.452	4102809.161	2785	75	464203.296	4103888.734	2473.436
21	464881.491	4102806.213	2784.884	76	464190.101	4103917.36	2465.544
22	464817.67	4102877.493	2769.895	77	464184.433	4103933.238	2464.555
23	464815.424	4102875.298	2770	78	464178.617	4103979.684	2450.175
24	464815.539	4102879.673	2769.414	79	464205.46	4103971.703	2448.975
25	464621.304	4103019.332	2731.459	80	464174.45	4103999.041	2445.304
26	464593.607	4103043.958	2725.978	81	464171.36	4103999.417	2444.172
27	464574.773	4103087.87	2723.222	82	464146.435	4104015.202	2441.727
28	464562.15	4103092.528	2720.734	83	464198.222	4103363.845	2389.908
29	464556.916	4103118.305	2719.763	84	464137.116	4103364.682	2388.988
30	464560.762	4103138.508	2718.761	85	464138.088	4103322.816	2605.009
31	464568.422	4103150.757	2718.274	86	464093.923	4103365.273	2389.854
32	464614.323	4103177.734	2714.532	87	464074.748	4103296.268	2671.68
33	464646.643	4103191.718	2710.779	88	464083.406	4103400.951	2381.445
34	464702.368	4103261.68	2696.101	89	464074.603	4103395.115	2575.53
35	464602.452	4103214.219	2699.152	90	464058.065	4103486.917	2552.287
36	464615.014	4103212.405	2701.315	91	464108.291	4103479.214	2555.001
37	464572.648	4103305.819	2669.65	92	464057.731	4103527.993	2541.822
38	464527.21	4103257.715	2673.633	93	464040.308	4103519.917	2547.308
39	464570.481	4103212.48	2667.557	94	464029.48	4103558.985	2534.249
40	464585.712	4103310.345	2671.488	95	464105.957	4103528.839	2540.218
41	464558.858	4103406.071	2638.172	96	464052.826	4103608.386	2524.562
42	464521.118	4103399.814	2632.355	97	464035.593	4103594.244	2535.542
43	464558.858	4103406.071	2638.172	98	464050.172	4103636.552	2519.036
44	464491.26	4103435.876	2615.742	99	464094.271	4103618.019	2523.947
45	464463.244	4103402.631	2619.624	100	464046.241	4103678.271	2511.213
46	464449.236	4103486.63	2583.733	101	464066.261	4103674.59	2512.199
47	464532.014	4103500.525	2604.03	102	464041.797	4103725.44	2501.242
48	464415.696	4103527.138	2569.173	103	463982.892	4103698.455	2511.078
49	464410.751	4103526.349	2569.585	104	464037.866	4103767.166	2494.719
50	464360.002	4103487.396	2576.138	105	464037.933	4103769.546	2494.07
51	464365.285	4103478.069	2577.664	106	464039.406	4103766.11	2495
52	464281.626	4103427.237	2582.599	107	464040.454	4103859.588	2473.115
53	464287.488	4103417.842	2584.045	108	464008.426	4103839.352	2484.672
54	464200.229	4103364.759	2590.004	109	463997.179	4103947.222	2466.022
55	464410.871	4103527.229	2569.419				

NIEVE PRODUCIDA EN MONTEBAJO



PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

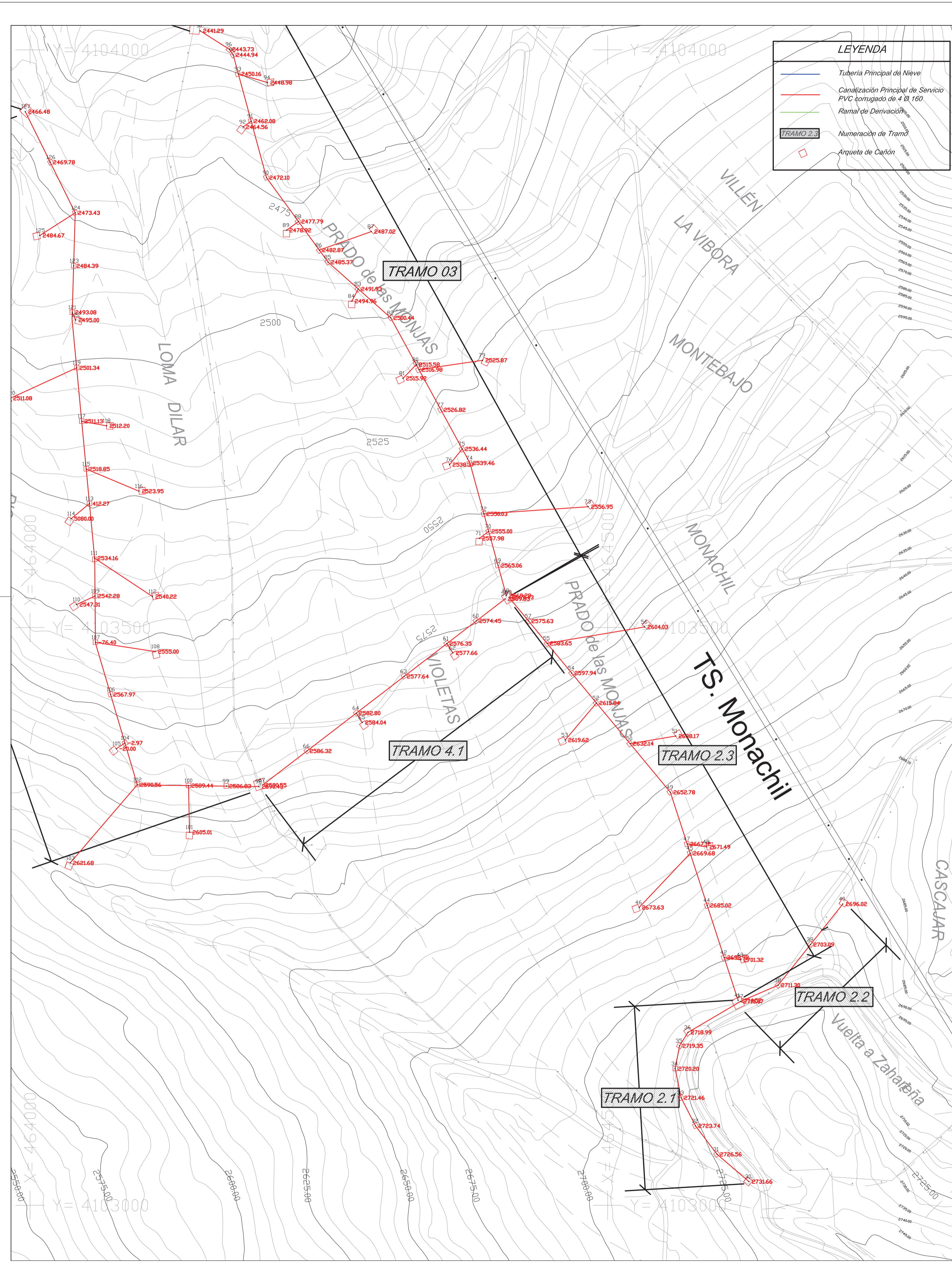
PLANO : PLANO DE PLANTA LINEA DE NIEVE TRAMOS 3 Y 4.2



ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye o:
1/200	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
			PLANO N.
			02A
			HOJA 3 DE 3

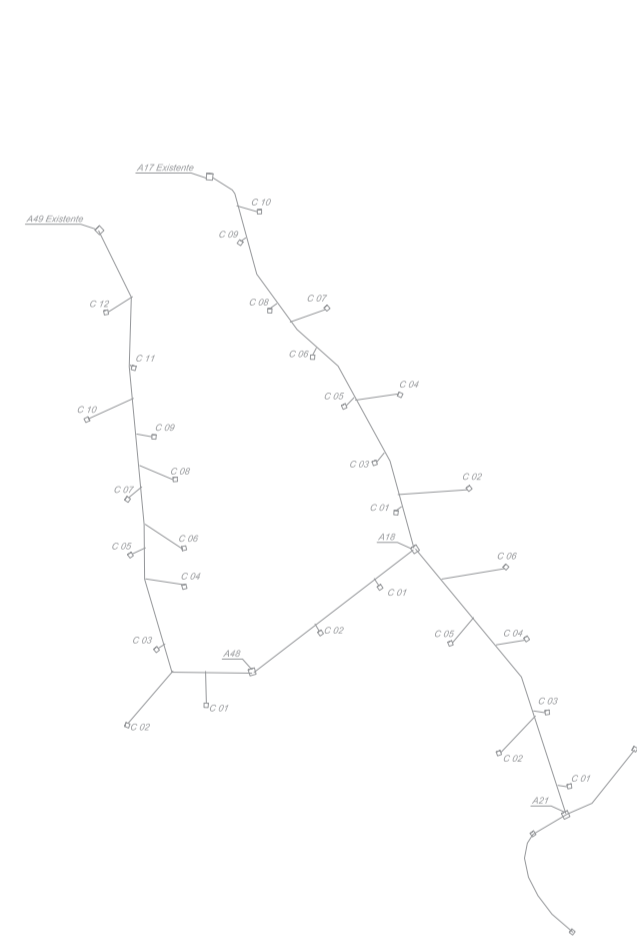
Miguel Ángel Fernández Vilchez

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ VILCHEZ



LISTADO DE PUNTOS PLANTOS, REPLANTEO, ELECTRICIDAD Y ARQUETAS							
Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
1	462266,853	4102446,434	2844,834	64	464282,424	4103425,958	2582,796
2	462247,071	4102433,247	2826,714	65	464287,488	4103417,842	2584,045
3	462232,259	4102435,843	2855,407	66	464239,556	4103393,131	2586,324
4	462232,259	4102451,263	2855	67	464201,142	4103363,569	2590,545
5	465182,259	4102450,498	2850,31	68	46412,317	4103527,627	2569,292
6	465149,444	4102482,642	2846,971	69	46446,138	4103553,724	2565,06
7	465131,099	4102516,818	2842,927	70	464307,014	4103588,258	2555,003
8	465136,029	4102516,98	2843,505	71	464388,885	4103577,165	2557,983
9	465110,613	4102554,982	2836,372	72	464392,855	4103598,375	2550,027
10	465095,279	4102581,548	2830	73	464483,082	4103604,567	2556,951
11	465079,266	4102613,978	2826,56	74	464386,742	4103642,41	2539,459
12	465120,181	4102634,556	2824,428	75	464314,263	4103654,617	2536,442
13	465075,504	4102620,386	2825,785	76	464363,116	4103640,977	2538,368
14	465080,787	4102620,549	2825,347	77	464355,627	4103688,452	2526,82
15	465071,781	4102627,322	2824,898	78	46436,659	4103723,225	2516,96
16	465048,171	4102658,092	2820,611	79	464391,575	4103731,322	2525,874
17	465028,561	4102688,861	2816,591	80	46434,269	4103727,665	2515,582
18	465008,779	4102700,09	2815,42	81	464322,838	4103715,703	2515,923
19	465016,566	4102700,827	2815,325	82	464312,211	4103768,043	2500,443
20	464980,792	4102720,002	2810,572	83	464284,127	4103793,037	2491,928
21	464955,569	4102737,949	2804,815	84	464278,548	4103782,5	2494,959
22	464952,851	4102741,346	2803,381	85	464285,051	4103811,244	2485,374
23	464950,332	4102740,036	2803,52	86	464250,426	4103826,692	2482,874
24	464916,728	4102771,529	2794,194	87	464295,395	4103842,734	2487,023
25	464885,825	4102802,568	2785,817	88	464232,37	4103851,435	2477,792
26	464881,845	4102808,566	2784,985	89	464271,99	4103864,845	2478,92
27	464881,891	4102808,513	2784,884	90	464204,671	4103888,394	2472,057
28	464845,237	4102843,336	2776,258	91	464191,4	4103938,304	2462,076
29	464809,703	4102879,026	2768,803	92	464184,433	4103933,238	2464,555
30	464622,279	4103020,471	2731,656	93	464180,308	4103979,181	2450,156
31	464594,704	4103044,993	2728,557	94	464165,446	4103971,703	2448,975
32	464576,048	4103068,671	2723,743	95	464175,828	4103995,69	2444,941
33	464563,579	4103099,029	2721,457	96	464172,413	4104000,525	2443,728
34	464558,444	4103118,117	2720,205	97	464147,238	4104016,469	2441,287
35	464562,184	4103137,952	2719,35	98	464189,202	4103962,345	2590,426
36	464560,499	4103149,85	2718,907	99	464189,905	4103962,732	2586,828
37	464615,004	4103176,394	2715,066	100	464137,151	4103963,181	2589,441
38	464647,582	4103190,49	2711,303	101	464138,088	410322,816	2605,009
39	464675,562	4103225,617	2703,089	102	464092,759	4103363,916	2590,557
40	464703,541	4103260,745	2696,02	103	464034,748	4103296,268	2621,68
41	464612,897	4103317,27	2714,517	104	464028,998	4103400,084	2610,253
42	464600,797	4103214,458	2698,918	105	464074,603	4103395,115	2625,254
43	464615,014	4103211,405	2701,315	106	464069,736	4103442,02	2567,972
44	464586,137	4103255,516	2685,019	107	464056,563	4103487,147	2578,369
45	464571,475	4103304,577	2669,676	108	464108,291	4103479,214	2555
46	464537,21	4103325,715	2673,653	109	464058,217	4103527,3	2542,278
47	464568,821	4103312,734	2667,115	110	464040,308	4103519,917	2547,308
48	464585,712	4103310,145	2671,488	111	464055,873	4103560,051	2534,157
49	46454,288	4103357,402	2652,784	112	464105,957	4103526,839	2540,218
50	464519,406	4103399,53	2632,139	113	464051,427	4103607,239	2535,458
51	464558,859	4103408,071	2638,172	114	464034,593	4103594,244	2522,052
52	464490,277	4103434,71	2615,839	115	464048,603	4103637,211	2518,853
53	464463,224	4103460,631	2619,624	116	464094,271	4103618,019	2523,947
54	464468,809	4103460,638	2597,943	117	464044,708	4103678,553	2511,134
55	464447,526	4103486,943	2583,05	118	464046,261	4103674,59	2512,199
56	464532,014	4103500,525	2604,03	119	464040,353	4103724,778	2501,337
57	464431,591	4103505,589	2575,631	120	463982,892	4103698,455	2511,078
58	464414,541	4103526,181	2569,426	121	464036,534	4103772,806	2493,083
59	464411,3	4103524,88	2569,833	122	464039,406	4103766,11	2495
60	464388,375	4103525,748	2544,449	123	464037,786	4103813,02	2484,366
61	464360,815	4103486,199	2576,351	124	464030,109	4103858,924	2473,425
62	464365,985	4103478,069	2577,664	125	464038,426	4103839,352	2484,672
63	464323,789	4103457,709	2577,642	126	464017,472	4103902,741	2469,776
				127	463995,834	4103946,558	2466,481

NIEVE PRODUCIDA EN MONTEBAJO



PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

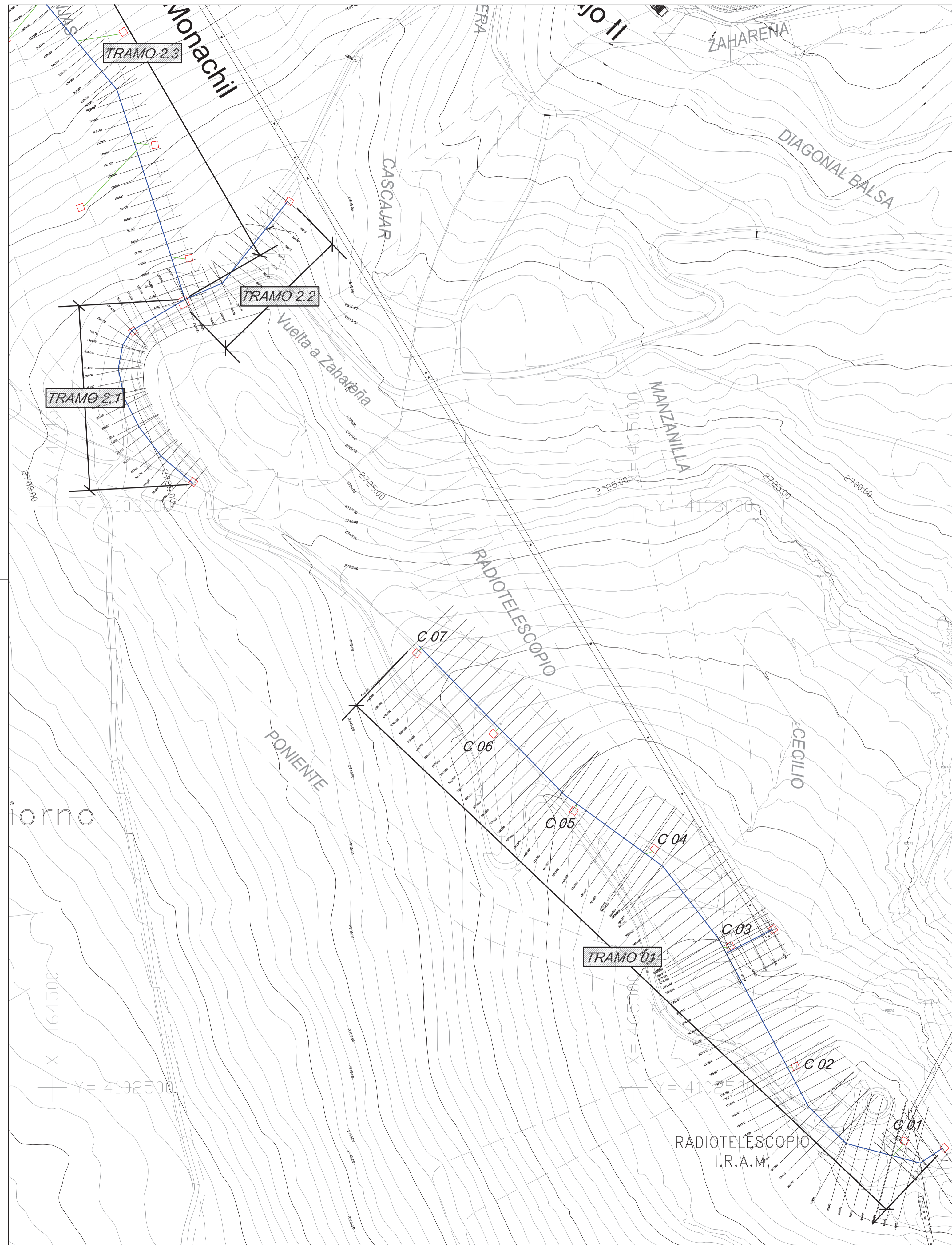
PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

PLANO : PLANO DE PLANTA LINEA ELECTRICA TRAMOS 2.1, 2.2, 2.3 Y 4.1

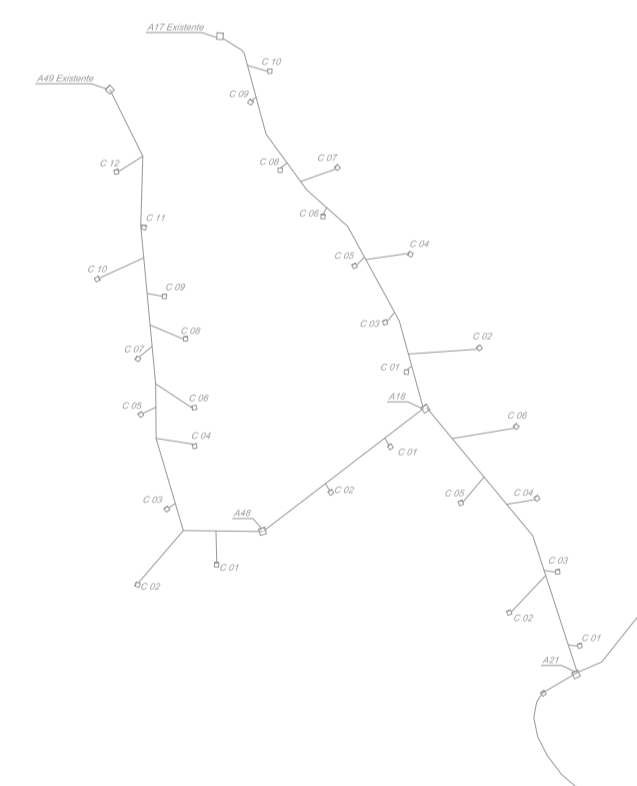


ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye por:
1/200	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
			PLANO N.
			02B
			HOJA 2 DE 3

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
MIGUEL ANGEL FERNANDEZ VILCHEZ



NIEVE PRODUCIDA EN MONTEBAJO




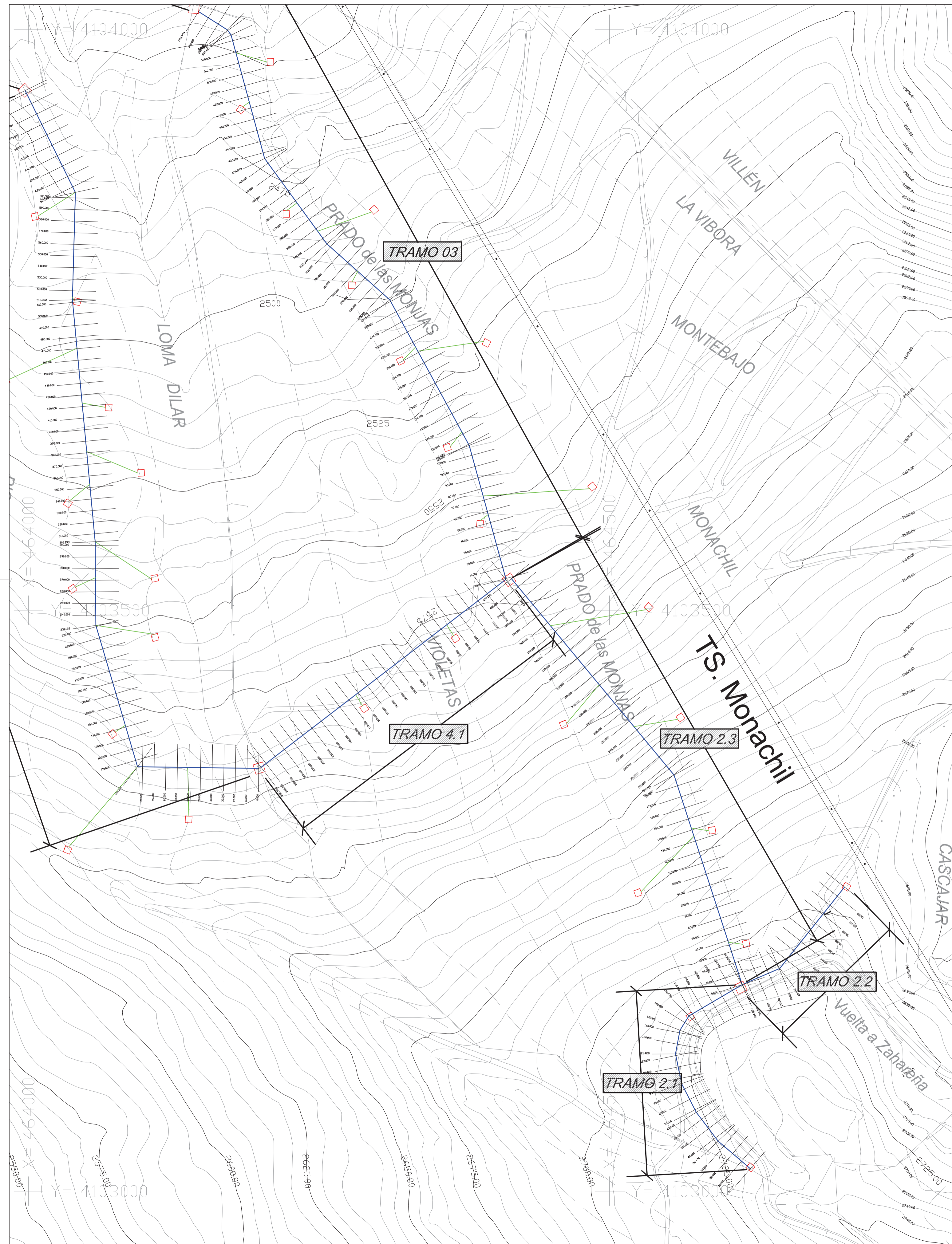
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

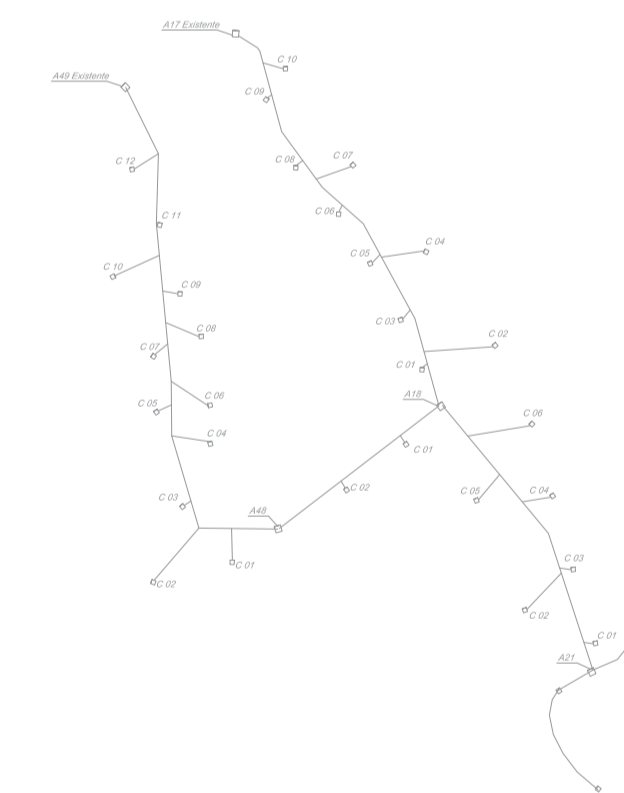
PLANO :
PLANO DE PLANTA TRANSVERSALES
TRAMO 1



ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye a:
1/200	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
 INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. MIGUEL ANGEL FERNANDEZ VILCHEZ			PLANO N.
			02C
			HOJA 1 DE 3



NIEVE PRODUCIDA EN MONTEBAJO



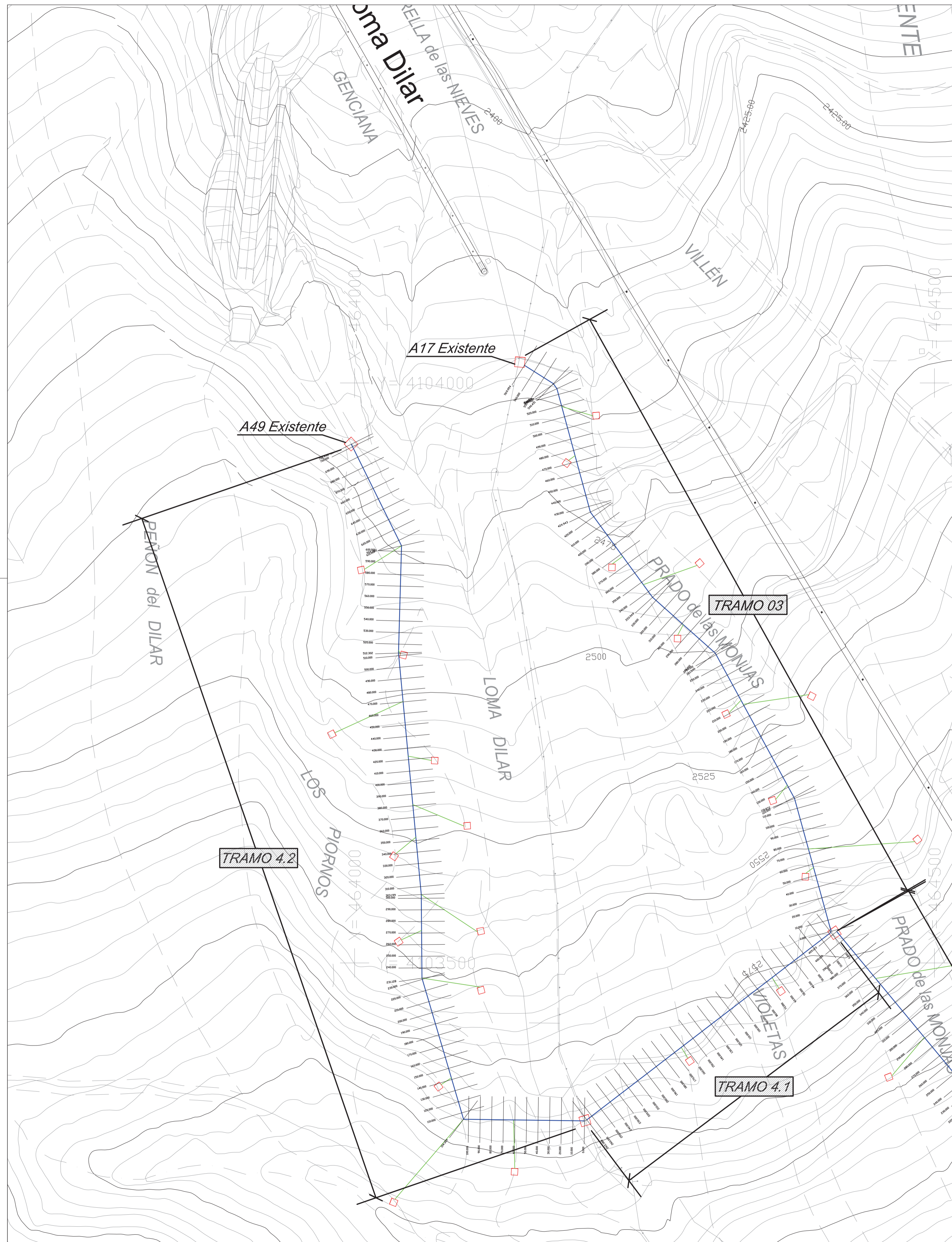
PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

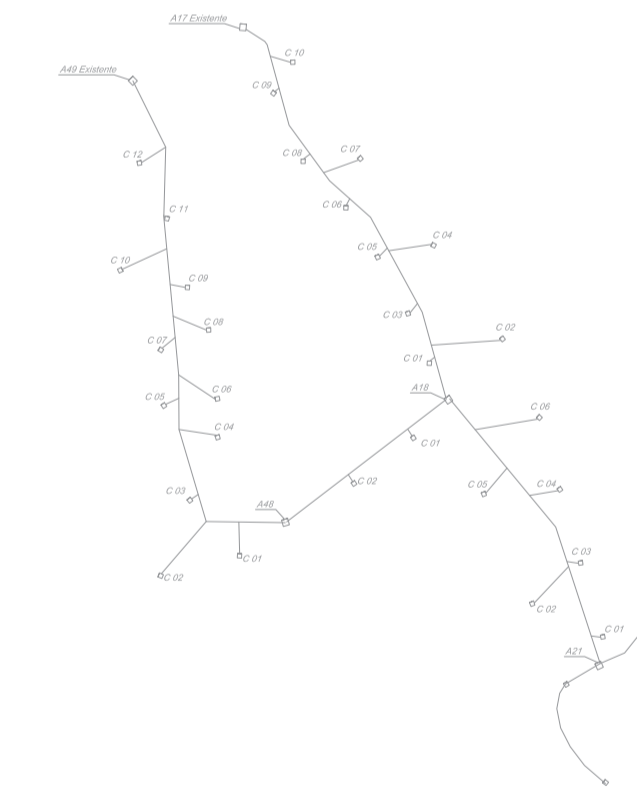
PLANO :
PLANO DE PLANTA TRANSVERSALES
TRAMOS 2.1, 2.2, 2.3 Y 4.1



ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye a:
1/200	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
 INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. MIGUEL ANGEL FERNANDEZ VILCHEZ			PLANO N.
			02C
			HOJA 2 DE 3



NIEVE PRODUCIDA EN MONTEBAJO




PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACIÓN DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

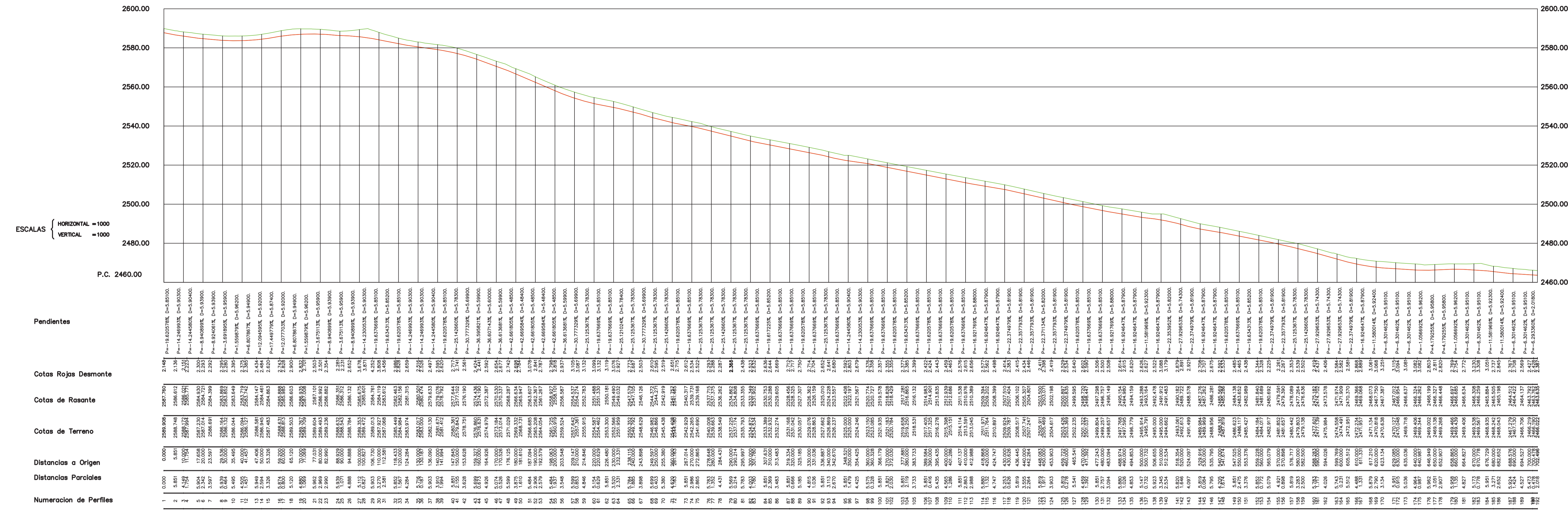
PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

PLANO :
PLANO DE PLANTA TRANSVERSALES
TRAMOS 3 Y 4.2

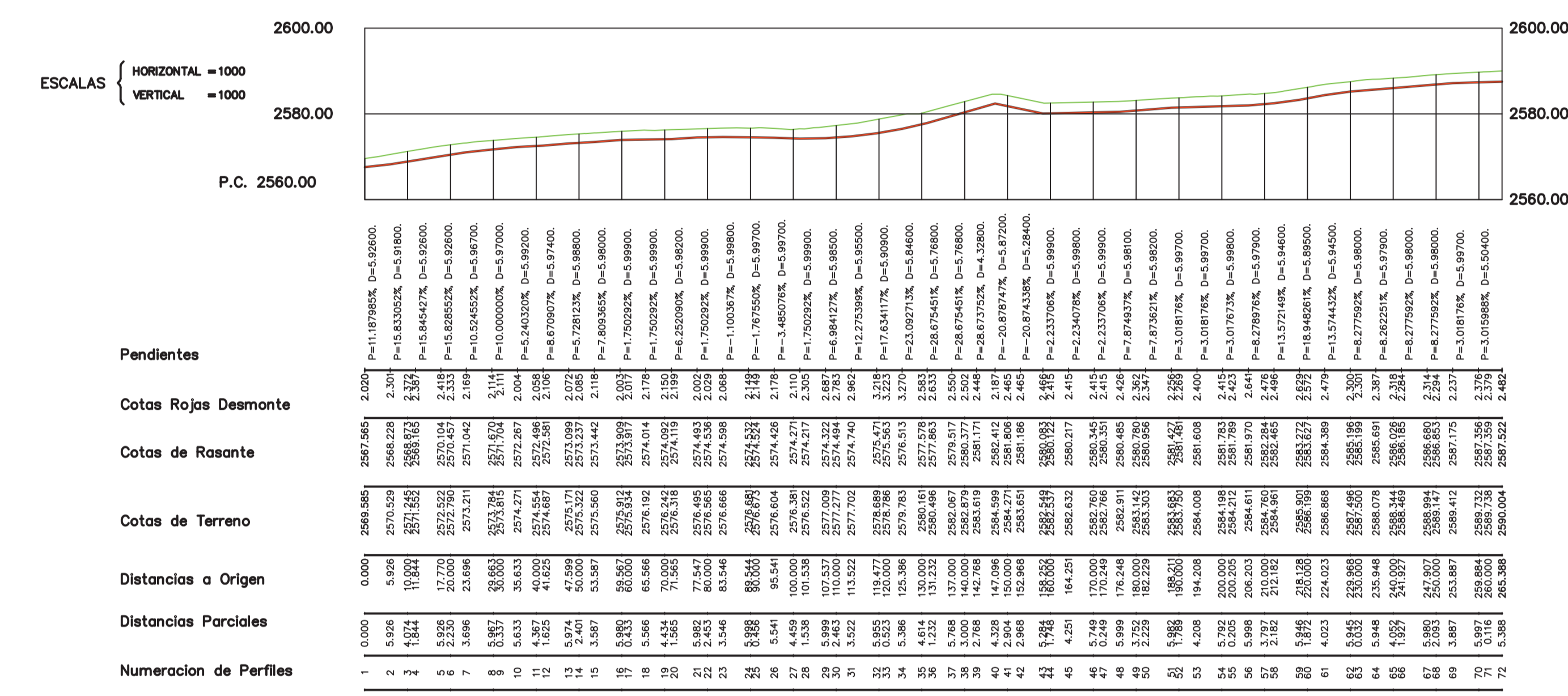


ESCALA	FECHA	REFERENCIA	Sustituye a:
1/200	JUNIO - 2012	0542-IC-3	Sustituido por:
 INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ VILCHEZ			PLANO N.
			02C
			HOJA 3 DE 3

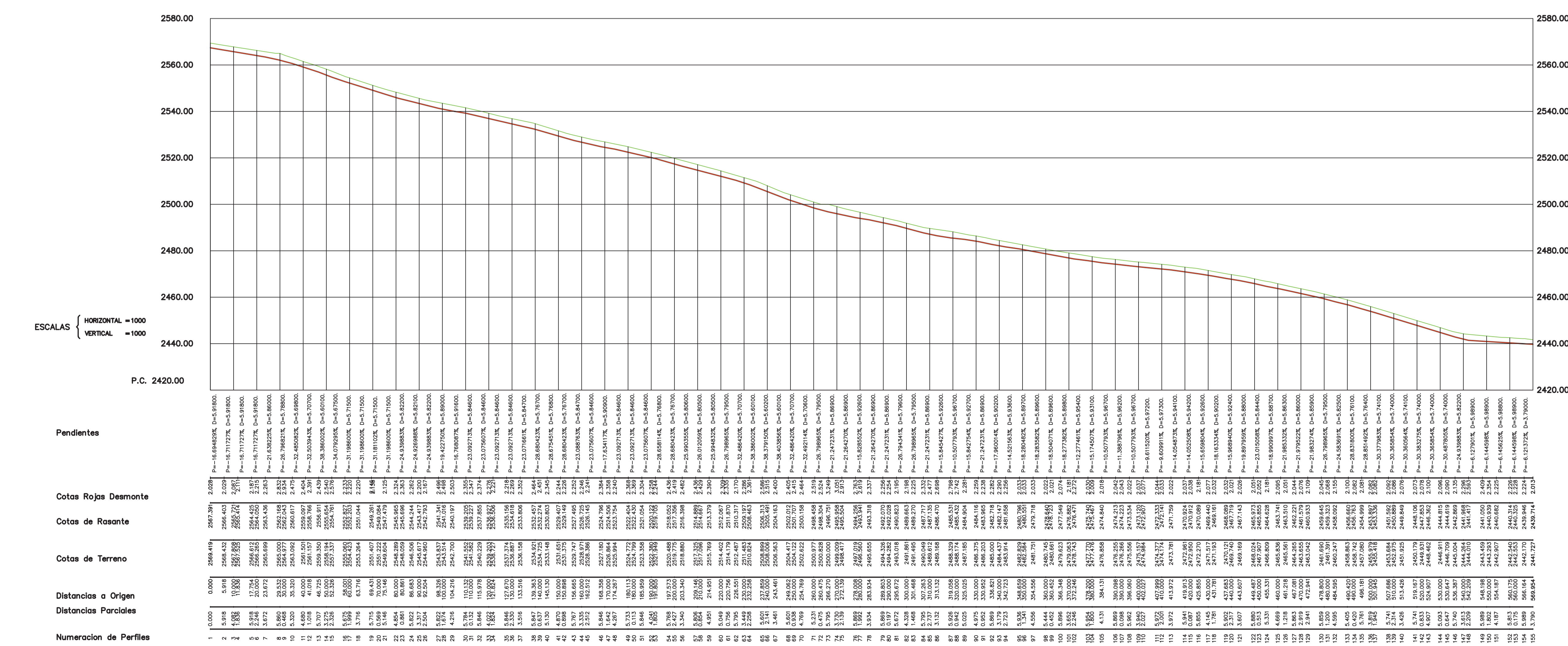
NIEVE PRODUCIDA TRAMO 4.2



NIEVE PRODUCIDA TRAMO 4.1



NIEVE PRODUCIDA TRAMO 3



NIEVE PRODUCIDA EN MONTEBAJO

PROYECTO DE AMPLIACION DE NIEVE PRODUCIDA EN LA ZONA DE MONTEBAJO, EN LA ESTACION DE ESQUI DE SIERRA NEVADA, MONACHIL (GRANADA)

PROMOTOR: CETURSA SIERRA NEVADA, S.A.

PLANO 1: PERFIL LONGITUDINAL TRAMOS 4.1 Y 4.2		
INDICADA	FECHA: JUNIO - 2012	
REFERENCIA: 0542-10-1		HOJA 1 DE 2 INGENIERO DE CAMINOS C. V.P. NÚCLEO: ANGELES ESPINOSA ALVAREZ

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

CAPÍTULO I: APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

Artículo 1. Objeto y aplicación de este Pliego

CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA

Artículo 3. Materiales en general

Artículo 4. Normas de utilización general

Artículo 5. Normas de aplicación específica.

Artículo 6. Materiales a emplear en terraplenes

6.1. En terraplenes

6.1.1. Condiciones generales

6.1.2. Forma y dimensiones

6.1.3. Calidad

6.2. En otros terraplenes

Artículo 7. Drenes

7.1. Generalidades

7.2. Materiales

7.2.1. Características granulométricas

7.2.2. Ensayos

Artículo 8. Materiales a emplear en rellenos localizados

8.1. Rellenos con material seleccionado

8.2. Rellenos con material granular

Artículo 9. Arena en lecho de tuberías

Artículo 10. Material a emplear en base granular

Artículo 11. Zahorras naturales para caminos de acceso, servicio y coronación

Artículo 12. Escolleras

12.1. Condiciones generales

12.2. Graduación

Artículo 13. Sistema de impermeabilización

13.1. Geotextil

13.1.1. Definición

13.1.2. Características técnicas de los materiales

13.1.3. Documentación de control de calidad

Artículo 14. Acero en pletinas, chapas y perfiles laminados

Artículo 15. Hierros y aceros

Artículo 16. Pinturas anticorrosivas y galvanizadas

Artículo 17. Madera para encofrados y cimbras

Artículo 18. Materiales para juntas

18.1. Juntas de masilla asfáltica

Artículo 20. Agua y áridos para morteros y hormigones

20.1. Áridos.

20.2. Agua de amasado.

20.3. Cemento.

47

Artículo 21. Hormigones.

21.1. Productos para el curado de hormigones

21.2. Desencofrantes.

21.3. Encofrado de muros.

21.4. Encofrado de pilares, muros y vigas.

21.5. Aglomerantes excluido cemento.

21.5.1. Cal hidráulica.

21.5.2. Yeso negro.

Artículo 22. Morteros

Artículo 23. Aditivos para hormigones

Artículo 24. Tuberías

24.1. Tuberías de acero

24.1.1. Características de los materiales

24.1.2. Dimensiones

24.1.3. Producto

24.1.4. Ensayos de validación

24.1.5. Ensayos de control de calidad

24.1.6. Inspecciones del cliente

24.1.7. Pruebas

24.2. Tubería de pe de alta densidad

24.2.1. Fabricación

24.2.2. Marcado

24.2.3. Clasificación

24.2.4. Diámetros nominales y tolerancias

24.2.5. Espesores y tolerancias

24.2.6. Aspecto de los tubos

24.2.7. Juntas y uniones

24.2.8. Consideraciones finales

24.3. Tuberías de policloruro de vinilo (PVC-U)

24.3.1. Tubos

24.3.2. Accesorios

24.3.3. Uniones

24.4. Tuberías de fundición.

Artículo 25. Tubos de drenaje

25.1. Descripción

25.2. Características de la tubería

25.3. Piezas

25.4. Características drenantes

Artículo 26. Ventosas

26.1. Características de diseño

26.2. Características de los materiales

26.3. Características dimensionales

26.4. Protecciones

Artículo 27. Valvulería y piezas especiales para la toma de agua y desagüe de fondo

27.1. Válvulas de mariposa

27.1.1. Campo de aplicación

27.1.2. Características de diseño

27.1.3. Características de los Materiales

27.1.4. Características dimensionales

27.1.5. Características de las protecciones

27.6. Piezas especiales

Artículo 28. Materiales eléctricos

28.1. Redes eléctricas subterráneas

Artículo 29. Redes eléctricas interiores

Artículo 30. Materiales no incluidos en el presente Pliego

CAPÍTULO III: EJECUCION DE LAS OBRAS

Artículo 31. Condiciones generales

31.1. Programa de trabajo

31.2. Equipo

31.3. Métodos constructivos

Artículo 32. Análisis y ensayos para el control de las obras

Artículo 33. Equipos mecánicos

Artículo 34. Movimiento de tierras

Artículo 35. Obras y trabajos complementarios para la desviación de las aguas superficiales y subterráneas y para la defensa contra éstas de las obras proyectadas

Artículo 36. Del terreno

Artículo 37. Comprobación del replanteo

Artículo 38. Desbroce y limpieza del terreno

38.1. Definición

38.2. Ejecución

38.2.1. Remoción de los materiales

38.2.2. Retirada de los materiales

Artículo 39. Excavaciones en general

Artículo 40. Desmonte de tierras orgánicas

Artículo 41. Excavaciones a cielo abierto

41.1. Definición

41.2. Excavaciones

41.3. Ejecución

41.3.1. Planos. Ensanchamiento de la excavación

41.3.2. Programa de trabajos

41.3.3. Procedimientos de excavación

41.3.4. Sostenimientos

41.3.5. Evacuación de las aguas

41.3.6. Acceso a los tajos

41.3.7. Excavaciones por conveniencia del Contratista

41.3.8. Empleo de los productos de excavación

41.3.9. Escombreras

41.3.10. Conservación de la excavación

Artículo 42. Excavación para cimientos

42.1. Definición

42.2. Ejecución

42.2.1. Generalidades

42.2.2. Sostenimientos

42.2.3. Evacuación de las aguas. Agotamientos

42.2.4. Nivelación, compactación o saneo del fondo

42.2.5. Tolerancias de replanteo y de ejecución

Artículo 43. Excavación para cimientos de estructuras

43.1. Definición

43.2. Ejecución

43.2.1. Generalidades

43.2.2. Excavaciones para la construcción en zanjas

43.2.3. Excavaciones para la construcción de los órganos
de evacuación de crecidas

43.2.4. Sostenimientos

43.2.5. Evacuación de las aguas. Agotamientos

43.2.6. Nivelación, compactación o saneo del fondo

43.2.7. Relleno compactado posterior

43.2.8. Refino de la superficie del relleno

43.2.9. Tolerancias de replanteo y de ejecución

Artículo 44. Excavación y relleno de zanjas para conducciones

- 44.1. Definición
- 44.2. Ejecución de la zanja
- 44.3. Relleno de la zanja
- 44.4. Tolerancias de replanteo y de ejecución

Artículo 45. Excavaciones en canteras de préstamo

Artículo 46. Saneamiento y refino de la excavación

- 46.1. Definición
- 46.2. Ejecución

Artículo 47. Formación de caballeros y escombreras

- 47.1. Ubicación
 - 47.1.1. Condiciones generales
 - 47.1.2. Zonas de posibles caballeros y escombreras
- 47.2. Ejecución
- 47.3. Acabado de las escombreras

Artículo 48. Terraplenes y rellenos

- 48.1. Terraplenes
 - 48.1.1. Ejecución de los terraplenes
- 48.2. Refino y compactación de los taludes
- 48.3. Otros terraplenes
- 48.4. Rellenos localizados

Artículo 49. Arena en lecho de tuberías

Artículo 50. Ejecución de la base granular

Artículo 51. Drenes

- 51.1. Ejecución
 - 51.1.1. Colocación del material
 - 51.1.2. Compactación
- 51.2. Control
 - 51.2.1. Control de producción

Artículo 52. Relleno confinado en trasdós de estructuras

- 52.1. Ejecución
- 52.2. Control
 - 52.2.1. Control de ejecución
 - 52.2.2. Control de recepción

Artículo 53. Zahorras naturales para caminos de acceso, servicio y coronación

- 53.1. Ejecución de la obras
- Limitaciones de la ejecución
 - 53.3. Tolerancias geométricas de la superficie acabada
 - 53.4. Control de calidad de las obras
- Artículo 54. Protecciones de escolleras
- Artículo 55. Refino de los taludes y la coronación
- Artículo 56. Revestimiento de los taludes y de la coronación
- Artículo 57. Ejecución. Geotextil
 - 57.1.1. Despliegue de geotextiles
 - 57.1.2. Procedimientos de soldadura y unión
- Artículo 58. Condiciones generales para los hormigones
 - 58.1. Materiales
 - 58.2. Tipos de hormigón
- Artículo 59. Dosificación de los hormigones
- Artículo 60. Fabricación del hormigón
- Artículo 61. Transporte y colocación del hormigón
- Artículo 62. Temperatura del hormigonado
- Artículo 63. Curado del hormigón
- Artículo 64. Tolerancias en la construcción de hormigones
- Artículo 65. Comprobación de los hormigones
- Artículo 66. Juntas de hormigonado
- Artículo 67. Encofrados
 - 67.1. Limpieza de los encofrados
- Artículo 68. Desencofrados
- Artículo 69. Armaduras
 - 69.1. Doblado de armaduras
 - 69.2. Colocación de armaduras
 - 69.3. Anclaje de armaduras
 - 69.4. Empalme de armaduras
- Artículo 70. Empotramiento de elementos metálicos
- Artículo 71. Construcción de la galería para toma de agua y desagüe de fondo
- Artículo 72. Instalación de tuberías
 - 72.1. Colocación
 - 72.2. Prueba de presión interior
 - 72.3 Pruebas de estanqueidad
- Artículo 73. Tubos de drenaje

Artículo 74. Piezas especiales

Artículo 75. Pinturas anticorrosivas y galvanizado

Artículo 76. Ventosas 199

76.1. Expedición y recepción

76.2. Instalación

Artículo 77. Aparatos de medida y control

77.1. Instalación

77.2. Mantenimiento

Artículo 78. Valvulería y piezas especiales

Artículo 80. Instalaciones eléctricas

80.2. Redes eléctricas subterráneas

80.2.1. Obra civil

80.2.2. Instalaciones eléctricas

80.2.3. Medios y obras auxiliares

80.2.4. Conservación de las obras

80.2.5. Trazado

80.2.6. Apertura de zanjas

80.2.7. Canalización

80.2.7.1. Zanja

80.2.7.2. A.- Cable directamente enterrado

80.2.7.3. B.- Cable entubado

80.2.7.4. Cruzamientos y paralelismos

80.2.8. Transporte de bobinas de cables

80.2.9. Tendido de cables

80.2.10. Protección mecánica

80.2.11. Señalización

80.2.12. Identificación

80.2.13. Cierre de zanjas

80.2.14. Reposición de pavimentos

80.2.15. Montajes diversos

80.3. Centros de transformación

80.3.1. Conexionado B.T.

80.3.2. Puesta a tierra

80.3.3. Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

80.3.4. Aislamiento

80.3.5. Ensayo dieléctrico

80.3.6. Instalación de puesta a tierra

80.3.7. Regulación y protecciones

80.3.8. Transformadores

80.4. Instalación de baja tensión

80.4.1. Obra civil

80.4.2. Instalaciones eléctricas

80.4.3. Medios y obras auxiliares

- 80.4.4. Conservación de las obras
- 80.4.5. Características constructivas generales y de montaje de cuadros eléctricos
- 80.4.6. Canalizaciones
- 80.4.7. Empalmes y derivaciones
- 80.4.8. Obras accesorias
- 80.4.9. Detalles omitidos
- 80.4.10. Pruebas para la recepción

Artículo 81. Valla de cerramiento

Artículo 82. Obras no incluidas o trabajos no especificados en el presente Pliego.

Artículo 83. Defectos

CAPÍTULO IV: MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 84

Artículo 85

Artículo 86

Artículo 87

Artículo 88

Artículo 89. Replanteos

Artículo 90. Desbroce y limpieza del terreno

Artículo 91. Desfonde del terreno

Artículo 92. Excavaciones a cielo abierto. Generalidades

Artículo 93.-Excavaciones.

Artículo 94. Excavaciones para cimientos de estructuras

Artículo 95. Excavación en zanja

Artículo 96. Ensanchamiento de la excavación

Artículo 97. Obras de relleno. Generalidades

Artículo 98. Terraplenes

Artículo 99. Refino y compactación de taludes interiores del vaso

Artículo 100. Rellenos localizados

Artículo 101. Base granular

Artículo 102. Zahorras naturales para caminos de acceso, y servicio

Artículo 103. Escollera

Artículo 104. Geotextil

Artículo 106. Obras de hormigón. Generalidades

Artículo 107. Hormigón de limpieza y nivelación

Artículo 108. Hormigones en masa o ligeramente armados

Artículo 109. Hormigones armados

Artículo 110. Encofrados

Artículo 111. Armaduras en el hormigón

Artículo 112. Tuberías

Artículo 113. Tuberías de drenaje de P.V.C

Artículo 114. Válvulas y ventosas

Artículo 115. Juntas de dilatación

Artículo 116. Aparatos de medida y control

Artículo 117. Telecontrol e instrumentación

Artículo 118. Electricidad

Artículo 121. Plantaciones

Artículo 122. Fabricas y obras diversas

Artículo 123. Construcciones varias

Artículo 124. Transporte adicional

Artículo 125. Impacto ambiental

Artículo 126. Conceptos incluidos en el precio de las unidades de obra

Artículo 127. Gastos diversos por cuenta de la contrata

Artículo 128. Medios auxiliares

Artículo 129. Unidades no especificadas en este pliego

Artículo 130. Abono de las obras

Artículo 131. Precios contradictorios

CAPÍTULO V DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 132. Contradicciones y omisiones del Proyecto

Artículo 133. Indicación y orden de realizar los trabajos

Artículo 134

Artículo 135

Artículo 136

Artículo 137 Obligaciones, responsabilidades y gastos a cargo del Contratista

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES QUE, DEBE REGIR PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE NIEVE PRODUCIDA EN SIERRA NEVADA.

CAPITULO I

APLICACION DE ESTE PLIEGO

Artículo 1. Objeto y aplicación de este Pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con los planos,habrán de regir en la ejecución de las obras del presente proyecto “.

CAPITULO II

CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA

ARTÍCULO 3. MATERIALES EN GENERAL

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en el presente Pliego y en el Cuadro de Precios y merecer la conformidad del facultativo Director de las obras, aún cuando su procedencia esté fijada en el Proyecto.

El Director de las obras tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere que no responden a las condiciones del presente Pliego ó que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán retirarse dentro del plazo que señale el facultativo Director de las obras.

En el caso de que el contratista no cumpla tales disposiciones, se procederá de oficio, siendo todos los gastos originados a cargo de la Empresa, haciéndose una inmediata deducción de los mismos al certificar las obras.

Para los materiales cuya procedencia no quede fijada en el Proyecto, el contratista notificará con suficiente antelación al Director de las Obras la procedencia de los mismos, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no suprime el derecho del Director de las obras a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del presente Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

ARTÍCULO 4. NORMAS DE UTILIZACIÓN DE ÍNDOLE GENERAL

Sin perjuicio de las condiciones que señala el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y 27 Económicas, que en su día se dicten, serán de aplicación los Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones y Leyes siguientes:

Normativa General

-Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (B.O.E. nº 257 de 26 de octubre de 2001), por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

-Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000 (B.O.E. nº 148 de 21 de junio de 2000).

-Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre (B.O.E. nº 40 de 16 de Febrero de 1971).

-Normas UNE, de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas, aprobadas por O.M. del 5 de Julio de 1967 y 11 de Mayo de 1971 y las que en lo sucesivo se aprueben.

-Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Texto refundido de la Ley de Aguas modificado por el artículo 91 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del Orden Social.

-Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Títulos II y 28 III de la Ley de Aguas. Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio (B.O.E. 31 de Agosto de 1988), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.

-Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas. R.D. 849/1986 de 11 de Abril (B.O.E. 30 de Abril de 1986), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.

-Instrucción de Hormigón Estructural EHE aprobada por R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre.

-Instrucción de Hormigón Pretensado EP-93, aprobada por Decreto 805/1903, de 4 de Julio (B.O.E. de 26 de Junio de 1993).

-Real Decreto 776/1997 de 30 de Mayo por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-97) (B.O.E. n° 141 de 13 de Junio de 1997).

-Norma Básica de la Edificación NBE EA-95: Estructuras de Acero en Edificación, aprobada por R.D. 1829/95 de 10 de Noviembre.

-NBE-AE/96. Acciones en la Edificación.

-Norma Básica MV 103/1972 para el Cálculo de las estructuras de acero laminado en edificación.

Decreto 1353/1973 de 12 de Abril de 1973.

-O.C. 301/89 T de 27 de Abril sobre señalización de obras.

-Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, 1980

-Real Decreto 833/1998 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), básica de residuos tóxicos y peligrosos

-Real Decreto 952/1997 de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio

-Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos 29

-Orden 28 de Febrero 1989 que regula las situaciones específicas para las actividades de producción y gestión de los aceites usados Art. 1.5.

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4-7-90 B.O.E. 11-7-90.

-"Norma de construcción sismorresistente parte general y edificación NCSE-02". Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua aprobada por O.M. de 28 de Julio de 1974 (B.O.E. nos. 236 y 237 de 2, 3 y 30 de Octubre 1974)

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. n° 228/86 del 23 de Septiembre de 1986).

- UNE 53994 Ex: Tubos y accesorios de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) y polietileno (PE) para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil.
- UNE-EN 1401-1: Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema. [Para Rigidez Circunferencial Específica].
- UNE 53486: Tubos Corrugados y accesorios de poli(cloruro de vinilo) no plastificado para drenaje agrícola. Características y métodos de ensayo.
- Normas sobre realización de obras de 14 de marzo de 1980.
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985. relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de Junio 2001, relativa a la 30 evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente..
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (BOE nº 111, de 09.05.01).
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero. Reglamento para los servicios de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 4 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ordenanza laboral de la construcción de 28 de Agosto de 1970.
- Norma sobre realización de obras de 14 de Marzo de 1980.
- Estatuto de los trabajadores. Ley de 10 de marzo de 1980.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. 31
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de Octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. (BOE 2/11/89).

-Real Decreto 1407/92, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (BOE 28/12/92. Corrección de erratas BOE 24/2/93)

-Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (BOE 23/4/97).

-Reglamento de explosivos (R.D. 2114/78 de 2 de marzo de 1978 - B.O.E. de 7 de septiembre de 1978).

-Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía según Real Decreto 724/1979 de 20 de Febrero y modificación a dicho Reglamento según Real Decreto 1725/1984 de 18 de Julio (B.O.E de 25-9-84).

-Reglamento Técnico del Ministerio de Industria para Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre (B.O.E. n° 311 del 27 de Diciembre de 1968 y B.O.E. n° 58 de 8 de Marzo de 1969).

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 20 de Septiembre (B.O.E de 18-09-02)e Instrucciones Complementarias a dicho Reglamento (MIEBT).

-Reglamento de Estaciones de Transformación según Orden Ministerial del 23-2-49 (B.O.E. del 10-4-49) y Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación según Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre (B.O.E. n° 288 de 1 de Diciembre de 1982) e Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento anterior (MIE-RAT) aprobadas por Orden Ministerial de 6 de Julio de 1984 (B.O.E. de 1-8-84) y complementadas y actualizadas por Ordenes posteriores 32

-Normas UNESA

-Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora.

-Normas INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.

-Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.)

-Recomendaciones y Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.)

-Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.)

-Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.U.)

-Métodos de ensayo de Laboratorio Central (M.O.P.U.)

Las pruebas a que podrán someterse las tierras y áridos que hayan de emplearse en la construcción del terraplen serán normalmente las siguientes:

-Determinación de la humedad mediante secado en estufa (N.L.T. 102/58)

-Determinación del peso específico (N.L.T. 153/63)

-Determinación de la materia orgánica (N.L.T. 117/59)

-Determinación cuantitativa de sulfatos solubles (N.L.T. 120/59)

-Determinación de carbonatos (N.L.T. 116)

-Análisis granulométrico (N.L.T. 104/58)

- Determinación del límite líquido (N.L.T. 105/58)
- Determinación del límite plástico (N.L.T. 106/58)
- Determinación del límite de retracción (A.S.T.M. – D.427)
- Ensayo para la determinación del equivalente en arena (N.L.T. 113/58) 33
- Ensayo de compactación normal (N.L.T. 107/58)
- Ensayo para la determinación de la densidad relativa de los suelos no cohesivos.
- Determinación de la permeabilidad, a presión constante o variable.
- Ensayo de resistencia al corte (cohesión y ángulo de rozamiento interno).

Además de los anteriores análisis y ensayos podrán realizarse aquellos otros que el Director de las obras juzgue necesarios.

Las pruebas a que se someterán los restantes materiales, agua, ligantes hidráulicos, áridos para hormigones, hierros para armaduras, etc.) para comprobar su calidad y características serán las que especifique el Director de las obras.

ARTICULO 5. NORMATIVA ESPECÍFICA.

- Clasificación de Presas en función del Riesgo Potencial. Guía Técnica del Ministerio de Medio Ambiente.
- Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones Resolución de 31 de enero de 1995.
- REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Guía para la elaboración de los planes de emergencia de presas. Secretaría de Estado de Aguas y Costas. Dirección General de Obras Públicas y calidad de las aguas de. Subdirección General de Gestión del Dominio Público Hidráulico. Junio 2001
- Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de grandes presas.1967
- Acuerdo de la permanente de la comisión nacional de protección civil sobre criterios para facilitar la implantación material efectiva de los planes de emergencia de presa.
- Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses. orden, de 12 de marzo de 1996 (BOE: nº 78 de 30 de marzo de 1996).
- Ley de Aguas. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido.

ARTICULO 6. MATERIALES A EMPLEAR EN TERRAPLENES

6.1. EN TERRAPLENES

6.1.1. CONDICIONES GENERALES

Los materiales a emplear en la construcción del terraplen son los característicos de la zona, descritos en el anejo geotécnico de este proyecto.

La procedencia de éstos podrá ser de todos los desmontes y excavaciones previstas en Proyecto previa separación y retirada de la cobertura de tierra vegetal.

El Ingeniero Director está facultado para permitir, en cada tipo, materiales cuyo origen o procedencia sea diferente de la indicada, siempre que se cumplan las prescripciones que se le exigen a continuación.

6.1.2. FORMA Y DIMENSIONES

Ninguno de los materiales que se coloquen en el terraplen tendrán forma hojosa, entendiéndose así aquellas piedras en las que la dimensión máxima es superior a cinco (5) veces la mínima.

6.1.3. CALIDAD

Carecerán por completo de materia orgánica.

La densidad aparente después de la compactación será superior a 1,9 Tn/m³.

El porcentaje de pérdidas debido a la acción de soluciones saturadas de sulfato sódico de acuerdo con la norma NLT 158/72 será inferior al cuatro por ciento (4%) después de cinco (5) ciclos.

6.2. EN OTROS TERRAPLENES

Los materiales a emplear serán los clasificados como suelos seleccionados y adecuados en el Artículo 330.3.1. del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes P.G.3.

Su procedencia podrá ser de cualquiera de los desmontes y excavaciones previstas en este Proyecto.

ARTÍCULO 7. DRENES.

7.1. GENERALIDADES

7.2. MATERIALES

Los requisitos, en cuanto a la calidad de los materiales para drenes, se refieren a que las partículas sean duras, durables y preferiblemente redondeadas o subredondeadas.

tendrá cohesión alguna. Asimismo, no sufrirá reblandecimiento en presencia del agua. El material no contendrá sustancias arcillosas y no salvo prescripciones diferentes del Director, serán de aplicación los siguientes límites :

Característica Límite Norma de ensayo

-Materia orgánica de la fracción que

-pasa por el tamiz 5 UNE máx 1% UNE 7.082

-Contenido de sales solubles máx 1% UNE 83.120

7.2.1. CARACTERÍSTICAS GRANULOMÉTRICAS

La granulometría será regular y continua, con un tamaño máximo inferior a 40 mm.

Los materiales constitutivos del manto dren horizontal, situado en la base, cumplirán las especificaciones siguientes:

-El tamaño máximo de las partículas no superará los noventa milímetros (90 mm).

-El contenido de finos, partículas que pasan por el tamiz 0,080 UNE, no será superior al tres por ciento (3%).

- El tamaño D₁₅ será superior a dos milímetros (2 mm).

- El coeficiente de uniformidad (D₆₀/D₁₀) no será superior a seis (6)..

Con objeto de evitar la contaminación del dren con partículas procedentes del terraplen, se cuidará que la primera tongada de éste colocada sobre el dren esté formada por material seleccionado.

El Director podrá variar, durante la ejecución de la obra, la granulometría del dren para acomodarla a las posibles variaciones del material que protege, dentro de los límites compatibles con el buen comportamiento del dren como tal.

7.2.2. ENSAYOS

Las características de este material se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación.

Por cada 250 m³ o fracción de material a emplear, se realizará como mínimo:

- Un análisis granulométrico.

ARTICULO 8. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS LOCALIZADOS

8.1. RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO

Los materiales a emplear serán los clasificados como suelos seleccionados en el Artículo 330.3.1. del "P.G.3."

8.2. RELLENOS CON MATERIAL GRANULAR

Los materiales a emplear han de cumplir las condiciones que se especifican en el Artículo 500.2. del "P.G.3." para subbases granulares.

ARTÍCULO 9. ARENA EN LECHO DE TUBERÍAS

El árido fino cumplirá las condiciones exigidas la EHE.

Asimismo, se realizarán como mínimo cada 100 m³ de material utilizado un (1) ensayo granulométrico, un (1) ensayo de determinación de la materia orgánica y un (1) ensayo de los finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050.

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida superior al diez (10) o al quince (15) al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con normas UNE 7136.

ARTICULO 10. MATERIAL A EMPLEAR EN BASE GRANULAR

Los materiales a emplear han de cumplir lo especificado en el Artículo 500.2 del "P.G.3."

ARTÍCULO 11. ZAHORRAS NATURALES PARA CAMINOS DE ACCESO, SERVICIO Y CORONACIÓN.

Condiciones generales que han de cumplir los materiales.

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos. También podrán utilizarse productos inertes de desecho industrial, en cuyo caso las condiciones para su aplicación serán determinadas por el Director de las Obras. El cernido por el tamiz 80 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 UNE.

Granulometría.

La curva granulométrica no presentará inflexiones acusadas y estará comprendida dentro del siguiente uso:

Tamiz A.S.T.M. % que pasa en peso

2"	100
1"	55-85
3/8"	40-70
nº4	30-60
nº10	20-50
nº40	10-30
nº200	5-15

El tamaño máximo del material no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.

Capacidad portante.

El índice C.B.R. post-saturación, según la Norma NLT-111/78, para las condiciones de humedad máxima y densidad mínima de puesta en obra fijadas en el artículo 46 del presente pliego, será superior a 20 y su hinchamiento menor del 0,5 %, para sub-bases, y superior a 70 y menor del 0,5 % respectivamente, en el caso de bases granulares.

Plasticidad.

Tanto para bases como para sub-bases, el pasante por el tamiz nº 40 A.S.T.M. cumplirá las siguientes características:

LL < 25

IP = 6
EA =
25

Calidad.

El coeficiente de calidad del material pétreo, medido en el ensayo de Los Ángeles, según la norma NLT-149/72 será inferior a 40.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NTL-172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

La zahorra natural empleada en sub -bases será no plástica.

Peso específico.

Será superior a 2,6 gr./cm³

Densidad.

La densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación modificado debe ser superior a 2,1 gr./cm³.

Control de calidad de los materiales.

Las características de los materiales se comprobarán antes de su puesta en obra mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, refiriéndose a cada una de las procedencias elegidas.

- Cada 1.000 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- . Un análisis granulométrico.
- . Una determinación de los límites de Atterberg.
- . Un ensayo de equivalente de arena.

-Cada 1.500 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- . Un ensayo de compactación.

ARTÍCULO 12. ESCOLLERAS

12.1. CONDICIONES GENERALES

La piedra para escollera procederá de canteras de piedra caliza o ígnea no meteorizada que haya sido aceptadas por la Dirección de la Obra a propuesta del Contratista.

La piedra estará limpia de raíces o tierras, será homogénea en su aspecto exterior, no tendrá forma lajosa y presentarán aristas vivas al ser rotas. No presentará cavernas ni diaclasas, ni tampoco inclusiones de otros materiales.

La densidad seca, de acuerdo con la norma NLT 153/58, será superior a dos mil cuatrocientos kilogramos por metro cúbico.

La absorción determinada según la norma anterior será inferior al cuatro por ciento.

El porcentaje de desgaste en el ensayo de Los Ángeles será igual o inferior a 35 después de 500 revoluciones.

El tanto por ciento debido a la acción de soluciones saturadas de sulfato sódico o magnésico, de acuerdo con la norma NLT 158/59 sea inferior al ocho por ciento.

12.2. GRADUACIÓN

La escollera tipo para protecciones en los ríos deberán venir definida, salvo justificación en contra de las calizas miocenas del páramo, por la siguiente tabla de valores:

Peso de las Piedras Tanto por ciento menor en peso

800	100
700	75-100
600	50-80
400	15-60
300	5-20 -2

Los ensayos para la comprobación de la granulometría especificada serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra sobre muestras seleccionadas y fijadas por la

misma, la cual exigirá los certificados relativos a dichos ensayos. Se exigirá un ensayo granulométrico al comienzo de la colocación de cada uno de los tipos de escollera.

ARTICULO 13. SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN

13.1. GEOTEXTIL

13.1.1. DEFINICIÓN .

DESCRIPCIÓN:

Lámina de fieltro no tejido agujeteado, fabricado a partir de Tow de filamento continuopolimérico sintético, cortado aleatoriamente a longitudes predeterminadas (Fibras). Los polímeros utilizados son, no degradables y resistentes a los agentes naturales.

Los geotextiles a utilizar serán no tejidos de filamentos continuos agujados de 100% polipropileno. No se admitirán otras materias primas ni materiales reciclados.

La función de estos geotextiles es proteger a la geomembrana de una posible perforación.

El ancho de los rollos será el máximo posible para minimizar el número de uniones, las cuales se realizarán por aplicación de calor.

ARTÍCULO 14. ACERO EN PLETINAS, CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS

Los hierros y aceros cumplirán las condiciones prescritas en las Normas Básicas NBE EA-95 de acero laminado para estructuras de edificación.

Las características mecánicas de estos materiales serán las siguientes:

Valores mínimos de ensayos a tracción

Perfiles laminados y chapas

Hierro fundido

Acero fundido

Acero forjado

Carga de rotura (kg/mm²)

Alargamiento proporcional %

Límite aparente de elasticidad P (kg/mm²)

36,00 25,00 25,00 15,00 45,00 55,00 6,00 18,00 20,00 6,00 22,00 25,00

Las pinturas anticorrosivas y de acabado serán de minio de plomo, esmaltes sintéticos y pinturas a base de resinas epoxi (en elementos pisables) y cumplirán lo especificado en los artículos 270, 272 y 273 del P.G.3. Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc. deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección.

En piezas protegidas por galvanizado, esta operación se habrá realizado en caliente con una dotación mínima de seiscientos ochenta gramos de cinc por metro cuadrado (680 gr/m²).

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse en general, de los ensayos de recepción. El Ingeniero Director determinará los casos en que los ensayos deban ser completados y en qué forma.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras y sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

ARTÍCULO 15. HIERROS Y ACEROS

Las superficies de los redondos nos presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros efectos perjudiciales a la resistencia de acero. Las barras en homogeneidad, manchas

debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Los ensayos a tracción deberán arrojar cargas de rotura mínima de 3.700 kg./cm². con un alargamiento mínimo de rotura del 23% operando en barretas de 200 mm.

Para el acero de armaduras será de aplicación la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE), ó la que legalmente la sustituya.

ARTÍCULO 16. PINTURAS ANTICORROSIVAS Y GALVANIZADAS

La pintura de los elementos metálicos en general comprenderá:

Pintura de imprimación que consistirá en minio de plomo, óxido de hierro, correspondiente al tipo II especificado en el P.G.3 Artículo 270 y cumplirá las prescripciones del citado artículo.

Pintura de esmalte que corresponderá al tipo de secado al aire especificado en el P.G.3 Artículo 273 y del color que indique la Dirección de las Obras. Cumplirá las prescripciones del citado artículo.

La pintura anticorrosiva aplicada a las tuberías de acero y en el exterior de las piezas especiales será la especificada en el Artículo 75 de este Pliego.

La galvanización de los elementos que lo precise se hará en caliente por inmersión y en continuo por el procedimiento de Sendzimir y el peso del recubrimiento de zinc, tendrá un valor medio superior a 610,3 g/m²., acabado normal en estrella y con las condiciones que se indican en el artículo 75 de este Pliego.

ARTICULO 17. MADERA PARA ENCOFRADOS Y CIMBRAS

La madera que se emplee en encofrados, entibaciones y cimbras, podrá ser de pino rojo o cualquier otra de buena calidad, deberá proceder de troncos sanos, apeados en sazón, y haber sido desecada al aire y protegida del sol y la lluvia durante un periodo mayor de dos años. La madera deberá ser sólida, tenaz, elástica y sonora, de fibra recta y dura no siendo admisible que esté elaborada o presente rajadas, hendiduras, vetas o irregularidades en su fibra, nudos, carcomas o cualquier otro defecto que puedan alterar su solidez. En el momento de su empleo deberá estar completamente seca.

En cualquier caso, los nudos que presente la madera tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión.

La madera de construcción es cuadrada será madera de sierra, de aristas vivas o llenas.

El contenido de humedad no excederá del dieciséis por ciento.

De acuerdo con los diferentes tipos de acabado el Constructor podrá emplear, para la fabricación de los tableros de los encofrados, los siguientes materiales:

Acabado F-1

Tableros con madera común cepillada y colocada a tope; tableros de madera forrada con lámina delgada de acero; tableros fabricados en lámina de acero.

Acabado F-2

Tableros con madera de primera calidad, cepillada después de la terminación del tablero; madera laminada de capas múltiples; tableros de lámina de acero. No se permitirá el uso de tableros de madera forrados con lámina delgada de acero.

Acabado F-3

Tablero formado por tablas de madera de buena calidad, colocadas a tope y cepilladas después de la terminación del tablero; madera laminada de capas múltiples; tableros de lámina de acero. No se admitirá el uso de tableros de madera forrados con lámina de acero delgada.

ARTÍCULO 18. MATERIALES PARA JUNTAS

18.1. JUNTAS DE MASILLA ASFÁLTICA

Estas juntas constarán de un componente bituminoso líquido o pintura asfáltica para el pintado de las superficies de la junta, una posible plancha de poliestireno (sólo utilizable en las juntas de construcción o dilatación) y de una banda de material asfáltico-plástico, introducida a presión, y que se adhiere a las paredes impregnadas por el componente líquido sellando de

esta manera la junta para evitar el paso de agua o materiales extraños, pero permitiendo los movimientos de dilatación o contracción.

La pintura asfáltica tendrá una reconocida garantía y deberá ser impermeable, resistente a la agresión de los sulfatos, cloruros, azúcares, grasas y ácidos húmedos.

Tendrá un grado de fluidez suficiente para que pueda ser aplicada en frío fácil y homogéneamente como cualquier otra pintura. Deberá, además, poder extenderse en superficies húmedas, sin sufrir pérdidas de sus propiedades.

Para los ensayos de la masilla o banda de material asfáltico-plástico se aplicarán las normas siguientes:

- Ensayo de penetración (UNE 7157)
- Ensayo de fluencia (UNE 7160)
- Ensayo de adherencia (UNE 7156)

Cualquier material que cumpla las normas anteriormente citadas pero que a setenta grados (70°) con el setenta por ciento (70%) de pendiente fluya antes de las cinco (5) horas, será desechado y el Contratista deberá cambiarlo por otro que cumpla los requisitos sin derecho a reclamación o indemnización alguna.

ARTÍCULO 19. CHAPA COLAMINADA.

Según mercado en marcas de prestigio de 5mm mínimo de espesor.

ARTÍCULO 20. AGUA Y ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Reunirán las condiciones que se especifican en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural". (EHE).

20.1. Áridos

Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido", cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere. Limitación de tamaño. Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

20.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

20.3. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

ARTÍCULO 21. HORMIGONES

Se emplearán los tipos de hormigones definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica. En todo caso se cumplirá la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE), ó la que legalmente la sustituya.

Los hormigones utilizados para limpieza y regularización de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 150 kg./cm². en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa que se utilicen en obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 200 kg./cm². en obra, a los 28 días.

Los hormigones para armar, utilizados en obras de fábrica, deberán alcanzar una resistencia características mínima en obra de 250 kg./cm². a los 28 días.

Materiales auxiliares de hormigones

21.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

21.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

21.3.-Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

21.4. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

21.5. Aglomerantes, excluido cemento

21.5.1.- Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

21.5.2.- Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

ARTÍCULO 22. MORTEROS

El mortero debe ser dócil, endurecer con la rapidez que el trabajo requiera y presentar gran adherencia con el ladrillo.

La docilidad del mortero permitirá obtener buenos resultados con un trabajo normal de albañil. Cuando se desee, para mejorar la docilidad de los morteros de cementos para fábricas de ladrillo, puede añadirse cal grasa o semihidráulica a la mezcla, en una cantidad que no exceda del 25% del volumen del cemento seco.

El mortero, para muros resistente de fábrica de ladrillo, tendrá una resistencia a la compresión de 100 kg/cm², como mínimo.

ARTÍCULO 23. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que se incorpora a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón endurecido o de ambos estados.

El Contratista podrá proponer el uso de aditivos cuando considere oportuno su uso, a fin de obtener las características exigidas a los hormigones, figurando en su propuesta los resultados de los ensayos efectuados para justificar su empleo. En todo caso, su empleo deberá estar de acuerdo a los artículos 281 al 284 del P.G.3. y ser aprobado por el Ingeniero Director de la Obra, el cual, por otra parte, podrá imponer el uso de aditivos en el caso de que comprobara que con ellos se obtienen para los hormigones las condiciones prescritas en el presente Pliego y que dichas condiciones no se obtienen sin tales aditivos.

Es obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones. La cantidad de aditivo incorporado no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4% del volumen de hormigón fresco.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agravadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- 1.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- 2.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- 3.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

ARTÍCULO 24. TUBERÍAS

24.1. Tuberías de acero

Serán tuberías sin soldadura. La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Se unirán por medio de juntas Victaulic. O soldadura a tope.

24.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El material base de la tubería será acero al carbono A-42 RA I UNE 36 – 087-74.

La tubería se cortará en tramos de 12 metros de longitud y se prepararán sus extremos con un bisel para su correcto ajuste en la obra.

24.1.2. DIMENSIONES

Diámetro nominal

Los tubos deben suministrarse según los diámetros nominales detallados en el proyecto.

Dimensiones reales

Los tubos deben suministrarse de acuerdo a una serie de Diámetros Exteriores (O.D.).

Las series de diámetros interiores y exteriores deben ser las indicadas en el catálogo de fabricación del proveedor.

24.1.3. PRODUCTO

Rigidez

El parámetro rigidez depende de las condiciones de enterramiento y presión negativa (si existe). La rigidez mínima debe determinarse para los dos parámetros y se seleccionará la mayor de las dos.

Presión nominal

La Presión Nominal, PN, debe ser la que corresponda a la presión máxima de trabajo de la tubería en régimen permanente, sin tener en cuenta las sobrepresiones debidas al golpe de ariete.

La Presión Máxima debe ser = 1.4 * Presión de Timbraje (PN), donde la presión máxima es la presión de trabajo más la sobrepresión por golpe de ariete.

24.1.4. ENSAYOS DE VALIDACIÓN

Las propiedades físicas y las características de la tubería deben determinarse a través del ensayo de muestras elaboradas con los medios de fabricación.

Estos ensayos no necesitan ser realizados específicamente para este proyecto si previamente han sido realizados sobre productos similares. Los ensayos pueden ser realizados sobre un diámetro y extrapolarlos a otros diámetros si los tubos son similares en composición y disposición de los materiales; y si además son fabricados a partir de las mismas especificaciones de material usando procesos similares.

Todos los resultados de los ensayos sobre prototipos deben estar en poder del Fabricante y a disposición para la inspección, a requerimiento del comprador o su representante autorizado.

24.1.5. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos de control de calidad de los tubos deberán cubrir como mínimo:

A: Materias primas

B: Rigidez

C: Ensayo hidrostático

D: Capacidad de carga

E: Dimensiones críticas

F: Aprobación visual

El Fabricante debe guardar los registros adecuados correspondientes a los ensayos; dichos informes deben estar disponibles para ser inspeccionados por el Cliente o su representante autorizado. Los ensayos de Control de Calidad deben ser verificados por el Cliente o su representante autorizado.

Materias primas

Las materias primas utilizadas en la fabricación de tuberías según esta especificación, deben ser ensayadas por el fabricante antes de utilizarlas para asegurar que cumplen con las especificaciones dadas en el momento de la compra. Cualquier material que no cumpla con las especificaciones estándares, debe ser rechazado inmediatamente.

Todos los materiales deben ser suministrados con los Certificados de Calidad del vendedor a fin de demostrar que cumplen con las especificaciones del Fabricante.

Únicamente pueden utilizarse aquellas materias primas que hayan sido previamente homologadas por el fabricante y que por lo tanto aparezcan en el listado de materias primas admisibles para su posterior elaboración.

Ensayo hidrostático

Se realizará el ensayo hidrostático de toda la tubería en obra, así como los acoplamientos, ensayándolos a 1,5 veces su Presión Nominal durante el tiempo que determine la normativa vigente.

Capacidad de carga

Debe realizarse el ensayo de resistencia axial, según lo que se acuerde con el cliente, y el de resistencia circunferencial una vez por producción.

Si las muestras no sobrepasan los requisitos de ensayo, deben cortarse dos muestras adicionales, una del tubo precedente y una del siguiente.

Si las dos cumplen el ensayo y la media de los tres también cumple, debe considerarse todo el lote como aceptable.

La capacidad de carga se verificará según la normativa vigente.

Dimensiones críticas

Los tubos deben medirse para mostrar su conformidad con las dimensiones críticas, según se especifica en la sección correspondiente de este Pliego, incluyendo el diámetro, espesor, perpendicularidad del corte y longitud. Las mediciones deben realizarse según la norma ASTM D3567.

Diámetro

Deben realizarse controles del diámetro en cada cambio de diámetro fabricado. Las tolerancias deben ser las indicadas en la sección correspondiente de este Pliego.

Espesor

Todos los tubos deben ser conformes con los espesores indicados en la sección correspondiente de este Pliego. El espesor medio mínimo debe ser mayor o igual al indicado.

Perpendicularidad del corte

Cualquier tubo que muestre irregularidades en su corte debe ser verificado para que cumpla con las tolerancias indicadas en la sección correspondiente de este Pliego.

Longitud

Deben medirse todos los tubos para verificar que cumplen con los requisitos de la sección correspondiente de este Pliego.

24.1.6. INSPECCIONES DEL CLIENTE

La Dirección de Obra o su representante autorizado debe tener derecho a inspeccionar los tubos o a presenciar la fabricación y ensayos de calidad de los tubos. Dicha inspección no debe eximir al Fabricante de la responsabilidad de suministro de productos que cumplan con las normas aplicables de la presente especificación.

En el caso de que la Dirección de Obra desee ver algún tubo determinado durante algún estadio concreto de la fabricación, el Fabricante debe dar aviso a la misma o a su representante autorizado, con el suficiente tiempo de antelación, de donde y cuando tendrá lugar la producción de dichos tubos específicos.

En el caso de que la Dirección de Obra no inspeccione la fabricación, ensayos o tubos terminados, no significa que haya aprobado los ensayos o productos.

24.1.10. PRUEBAS

Son preceptivas las dos pruebas siguientes en las tuberías instaladas en zanjas:

- a) Prueba de presión interior.
- b) Prueba de estanqueidad.

24.2. TUBERÍA DE PE DE ALTA DENSIDAD.

Los tubos de plástico cumplirán las prescripciones indicadas según la norma UNE53.966, sobre condiciones que deben poseer los materiales constituyentes.

24.2.1. FABRICACIÓN.

Los tubos de polietileno se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios, para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidos al material.

No se admitirá piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

24.2.2. MARCADO.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en este Pliego de Prescripciones y con los complementarios que juzgue oportuno el fabricante. Los datos mínimos serán, diámetro del tubo, presión máxima de trabajo en (atm.), fabricante y espesor del tubo.

24.2.3. CLASIFICACIÓN.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal, la presión máxima de trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetros cuadrados). Dicha presión de trabajo se entiende por cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20°C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores de modifiquen se definirá explícitamente el periodo útil previsto y temperatura de uno.

24.2.4. DIÁMETROS NOMINALES Y TOLERANCIAS.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos y tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores, indicados en los cuadros 8.4.7 a del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento del MOPU. No se admiten tolerancias en menos .

24.2.5. ESPESORES Y TOLERANCIAS.

Los espesores y tolerancias vienen indicados en los cuadros 8.4.7. a, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de tuberías de abastecimientos del MOPU. No se admiten tolerancias en menos.

24.2.6. ASPECTO DE LOS TUBOS.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

24.2.7. JUNTAS Y UNIONES.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

24.2.8. CONSIDERACIONES FINALES.

El material del tubo, estará en definitiva constituido por:

Polietileno puro

Negro de humo finamente dividido. La dispersión será homogénea con una proporción del dos por ciento (2%).

Eventualmente otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, en proporción no mayor a tres décimas por ciento (0,3%), y siempre que su empleo sea aceptable según el Código Alimentario Español. QUEDA PROHIBIDO EL POLIETILENO DE RECUPERACIÓN.

24.3. TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC-U)

Las especificaciones técnicas de los sistemas de canalizaciones en PVC-U se adecuarán a lo recogido en la Norma UNE 1452-1, 2, 3 y 4, basada a su vez en el trabajo realizado por el Comité Técnico de Normalización Europeo CEN/TC 155 en la Norma Europea de "Sistemas de tuberías y canalización de materiales plásticos", destinadas para su utilización en la conducción de agua.

Los componentes del sistema de canalización deberán estar fabricados en policloruro de vinilo (PVC-U) y se utilizarán siempre en ramales principales y derivaciones enterradas para la conducción de agua a una temperatura de hasta 45 °C.

24.3.1. TUBOS

Los tubos vendrán definidos por el diámetro nominal, la serie de tubo, la clase de presión y el color (gris, azul o crema).

El diámetro nominal del tubo de sección circular deberá coincidir con el diámetro externo, debiendo suministrar el fabricante además los espesores de pared y la longitud del tubo. El diámetro exterior nominal y su tolerancia deberá cumplir lo detallado en la siguiente tabla:

dnext (mm)	Tolerancias (mm)	dem1 Ovalación
63	0,3	0,8
75	0,3	0,9
90	0,3	1,1
110	0,4	1,4
125	0,4	1,5
140	0,5	1,7
160	0,5	2,0
180	0,6	2,2
200	0,6	2,4
225	0,7	2,7
250	0,8	3,0
280	0,9	3,4
315	1,0	3,8
355	1,1	4,3
400	1,2	4,8
450	1,4	5,4
500	1,5	6,0
560	1,7	6,8
630	1,9	7,6

1) La tolerancia es conforme con el grado C de la ISO 11922-1:1997 para $dn > 50$, y se expresa en la forma $0x$ mm, donde x es el valor de la tolerancia. La ovalación se expresa como la diferencia entre los valores mayor y menor del diámetro exterior en una sección recta del tubo (es decir, $dem_{\max} - dem_{\min}$), y es aplicable sólo antes del almacenamiento.

Las medidas del diámetro exterior medio deben realizarse utilizando un circómetro en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia, con una precisión mínima de 0,1 mm.

1) Presiones nominales basadas en el coeficiente de servicio (diseño) $C = 2,0$.

2) Las series S de tubo y el coeficiente de servicio (diseño, $C = 2,5$) son diferentes para los DN 75 y 90 mm). Ver Norma UNE 1452-2:1999.

3) La presión nominal (en materiales plásticos se corresponde con la presión hidrostática admisible, en bar, para el transporte de agua a 20 °C a largo plazo, 50 años), I

Las tolerancias para los espesores de pared se adecuarán a lo detallado en la tabla 3 de la Norma UNE EN 1452-2:1999.

La longitud nominal del tubo será preferentemente de 6 m, aunque podrá suministrarse con otra longitud si así lo estima oportuna la Dirección de Obra.

En los métodos de ensayo para la determinación de las características mecánicas, físicas y químicas del tubo se seguirán los apartados 8, 9 y 10 respectivamente, de la Norma UNE14522:1999.

Los tubos deberán llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible sin aumento:

- Nombre del fabricante y/o marca comercial

- Número de la Norma de sistema y marcado de AENOR
- Material
- Diámetro exterior nominal dn y espesor de la pared, en, en mm (dnx en)
- Presión Nominal, PN (se podría incluir la serie de tubos, S)
- Fecha de fabricación, en cifras o código, ciudad de fabricación
- Número de línea de extrusión

Material: PEAD (Libre de Halógenos)

Norma: UNE EN 50086.2.4

Resistencia al aplastamiento : 250 N ó 450 N

Resistencia al impacto: Ver tabla

Temperatura de trabajo : -25°C hasta 100°C

Características: Muy resistente a las cargas estáticas y móviles muy intensas. Fácil manipulación. Curvable en rollos. Fuerte resistencia al punzonamiento.

Con guía.

Suministro en Barras:

6 m.

Resistencia al impacto		
Ø Nominal	Ligero "L"	Normal "N"
≤ 60	3 J.	15 J.
61 a 90	6 J.	20 J.
91 a 140	12 J.	28 J.
> 140	15 J.	40 J.

24.3.2. ACCESORIOS

Los accesorios serán de PVC o fundición con junta especial para PVC en diámetros iguales o inferiores a 250 mm. Los accesorios de PVC deberán estar fabricados por moldeo por inyección, de acuerdo a la Norma UNE-EN 1452-3:1999, mientras que los accesorios de fundición se adecuarán a lo recogido en la Norma UNE-EN 545: 1997 para unión al PVC.

En diámetros superiores a 250 mm se utilizarán piezas especiales realizadas en calderería, que cumplirán con lo especificado en el correspondiente capítulo sobre Piezas especiales en calderería.

24.3.3. UNIONES

La unión, tanto de tubos como de accesorios, podrá ser del tipo flexible mediante una junta tipo enchufe con una embocadura en la que irá alojada una junta anular elastomérica de estanqueidad. Los accesorios, además, podrán ser con junta rígida (de bridas).

La profundidad mínima de embocamiento para longitudes de los tubos deberá estar conforme a la Norma UNE-EN 1452-2:1999.

Los extremos machos de los tubos deberán acabar en chaflán, de acuerdo con la Norma ISO 2045.

Las juntas de goma cumplirán la Norma UNE-EN 681.

24.4. Tubería de fundición.

Serán tubos de marca FUNDITUBO fundición dúctil nueva con junta Standard con y su duración revestimiento exterior de cinc y bituminoso el revestimiento interior se hará de cemento CHF centrifugado. Serán del tipo de junta Standard con un anillo elastómero. Por requerimiento del cliente se especifica marca Saint-Gobain. No se superarán los desvíos angulares máximos admitidos por estos tubos.

ARTICULO 25. TUBOS DE DRENAJE

Los tubos de drenaje serán de policloruro de vinilo dobles (P.V.C.) ranurados.

25.1. DESCRIPCIÓN

Tubería de drenaje ranurada corrugada circular de doble pared (interior lisa, exterior corrugada), soldada por termofusión durante el proceso de fabricación de extrusión en continuo.

El equipo ranurador sincronizado con el de corrugación, realiza las ranuras para el drenaje en los valles de la tubería, que son las zonas de menor espesor, por lo que se minimiza la retención al paso del agua.

Los componentes del sistema de canalización deberán estar fabricados en policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) y se utilizarán siempre en los ramales principales y sus derivaciones. La tubería de drenaje se encuentra en los siguientes diámetros, expresados en mm: 110-125-160-200-250-315-400-500-600

25.2. CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA

Densidad 1.350-1.520 kg/m³

Temperatura Vicat = 79 ° UNE-EN-727

Coefficiente de dilatación lineal $8 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

Conductividad térmica 0,13 kcal/m.h. °C

Calor específico 0,2-0,3 cal/g °C

Rugosidad equivalente (Prandtl-Colebrook) K= 0,01 mm (aguas limpias)

K= 0,25 mm (aguas residuales)

RCE (Rigidez Circunferencial Específica) UNE-EN-ISO 9969 RCE = 4 kN/m²

Coefficiente fluencia PVC-U = 2,5 en 2 años UNE-EN-ISO 9967

Límites de pH 3-9, a20 °C

Resistencia al diclorometano 15 °C, 30 min UNE-EN 580

25.3. PIEZAS

Manguitos y conos de ampliación

Codos: 45° y 87,5°

Derivaciones en T: 45° y 87,5°

Entronques en clip. 45° y 87,5°

25.4. CARACTERÍSTICAS DRENANTES

Tres tipos de ranurado para adaptar a características de proyecto.

TIPOS DE RANURADO

Nº de ranuras en perímetro 3 3 6

MINI RANURADO

RANURADO

RANURADO PARCIAL

TOTAL

Longitud (mm) Superficie filtrante cm²/ml Nº de ranuras en perímetro

2597,8 2 34 25 108,0 106,7 2 4 5 5 5

Longitud (mm)

Superficie filtrante cm²/ml

Nº de ranuras en perímetro 35 91,3 50 36 108,0 99,6 2 35 45 55

103,7 106,7 97,8 3 3 3

Longitud (mm)

Superficie filtrante cm²/ml

55 78,3 5597,8 70 99,6 90 96,0

(*) Ranuras alternadas en valles

Caudales y velocidades a sección llena y parcialmente llena



TUBERÍA DE DRENAJE RANURADA CORRUGADA CIRCULAR DOBLE PARED **URALITA**[®]

DESCRIPCIÓN



Doble pared (interior lisa, exterior corrugada) soldada por termofusión durante el proceso de fabricación de extrusión en continuo

El equipo ranurador sincronizado con el de corrugación, realiza las ranuras para el drenaje en los valles de la tubería, que son las zonas de menor espesor, por lo que se minimiza la retención al paso del agua

COMPONENTES

U-PVC (Policloruro de Vinilo no plastificado)

UNIÓN ENTRE TUBOS



Mediante junta elastica alojada en el extremo del cabo del tubo

COLOR

Teja RAL 8023



LONGITUD TUBO

6 metros

RAMA

TUBERÍA SANEAMIENTO (PN ≤ 1)

- Diámetro Nominal (DN, mm)

100-160-200-250-315-400

- Diámetro Interior (DI, mm)

101-145-181-226-285-362



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y TÉRMICAS

Densidad: 1.350 - 1.520 kg/m³
 Temperatura Vicat : ≥ 79 °C UNE-EN-727
 Coeficiente de dilatación lineal: $8 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
 Conductividad térmica: 0,13 kcal/m.h. °C
 Calor específico: 0,2 - 0,3 cal/g.°C
 Rugosidad equivalente (Prandtl-Colebrook):
 K- 0,01 mm (aguas limpias)
 K- 0,1 - 0,25 mm (aguas residuales)

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

RCE (Rigidez Circunferencial Específica): UNE-EN-ISO 9969
 RCE ≥ 4 kN/m²
 Coeficiente fluencia PVC-U:
 ≤ 2,5 en 2 años UNE-EN-ISO 9967

CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA QUÍMICA

Límites de pH: 3 - 9 , a 20 °C
 Resistencia al diclorometano: 15 °C , 30 min UNE-EN 580

PIEZAS

- Manguitos y conos de ampliación
- Codos: 45° y 87,5°
- Derivaciones en T: 45° y 87,5°
- Entronques en clip : 45° y 87,5°

APLICACIONES

- Drenajes Viales (carminos, carreteras, ferrocarriles)
- Drenajes Agrícolas
- Drenajes Edificación (cimientos, soleras)
- Campos Deportivos
- Canales
- Muros de Contención

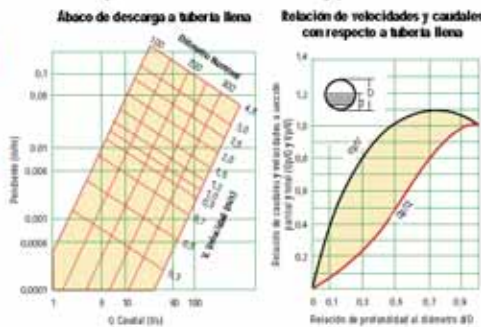


CARACTERÍSTICAS DE RANURADO

• Tres tipos de ranurado para adaptar a características de proyecto.

		TIPOS DE RANURADO					
RANURADO TOTAL	Nº de ranuras en perímetro	3*	3*	6			
	Longitud (mm)	25	34	25			
	Superficie filtrante cm ² /ml	97,8	108,0	106,7			
RANURADO PARCIAL	Nº de ranuras en perímetro	2*	2*	4	5	5	5
	Longitud (mm)	35	50	38	35	45	55
	Superficie filtrante cm ² /ml	91,3	108	99,6	103,7	106,7	97,8
MITA RANURADO	Nº de ranuras en perímetro			2	3	3	3
	Longitud (mm)			55	55	70	90
	Superficie filtrante cm ² /ml			78,3	97,8	99,6	96

(*) Ranuras alternadas en vertidos consecutivos.
 • Caudales y velocidades a sección llena y parcialmente llena.



NORMATIVA

- UNE 53994 Ex: Tubos y accesorios de polícloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) y polietileno (PE) para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil
- UNE-EN 1401-1: Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polícloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema. [Para Rigidez Circunferencial Específica]
- UNE 53486: Tubos Corrugados y accesorios de polícloruro de vinilo no plastificado para drenaje agrícola. Características y métodos de ensayo

ARTÍCULO 26. VENTOSAS

26.1. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

El diseño de las ventosas se ajustará a uno de los tipos siguientes:

- De flotador único, con cuerpo de un solo compartimento, y una superficie de aireación (purgador, ventosa bifunción).
- De flotador único, con cuerpo de un sólo compartimento y dos superficies de aireación; (ventosa trifunción).
- De flotador único, con cuerpo de un solo compartimento y doble circuito de evacuación de aire; y dos superficies de aireación (ventosa trifunción).
- De doble flotador, con dos compartimentos y doble circuito de evacuación; y dos superficies de aireación (ventosa trifunción).
- De obturador móvil único, guiado y una superficie de aireación (válvula de aducción).

El campo de aplicación de cada una de ellas estará en función de las condiciones hidráulicas de la instalación: volumen de aire de evacuación o admisión, proximidades de otros elementos de seguridad y regulación, etc. Se utilizarán, salvo orden en contrario de la Administración, los siguientes:

Diámetro interior de la tubería en mm	Diámetros del cuello de derivación de la ventosa en mm
Ø = 350	50
300 < Ø = 500	75
500 < Ø = 700	100
700 < Ø = 1000	150
Ø >1000	200

Esta condición tiene por finalidad limitar la velocidad de circulación del aire, evitando desplazar en el cuello el flotador por la fuerza de la corriente de aire.

Las válvulas con orificios de aireación en forma de tobera se diseñarán para una velocidad máxima de expulsión de aire, en el proceso de llenado de la conducción de $v = 200$ m/s.

En otro caso, esta velocidad no será superior a 300 m/s.

Los flotadores, en la posición de válvula cerrada se diseñarán para resistir la presión externa a la que son sometidas sin deformación remanente alguna. Podrán ser huecos o macizos

La brida de unión a la conducción será perpendicular al eje de la ventosa. Estarán taladradas y los orificios para los tornillos de unión estarán distribuidos uniformemente en un círculo concéntrico con el eje de la sección de paso de aire.

La unión roscada del conjunto válvula-llave de guardar, será sobre collarín.

Se instalarán válvulas de aireación en los siguientes puntos de las redes de tuberías:

- En todos los puntos altos relativos de cada tramo entre dos válvulas de corte.
- Inmediatamente antes de cada válvula de corte en los tramos ascendentes según el sentido de recorrido del agua, e inmediatamente después en los descendentes.
- En todos los cambios marcados de pendiente, aunque no correspondan a puntos altos relativos.
- Se instalarán válvulas de aireación aguas abajo de las válvulas de seguridad, de cierre por sobre velocidad.

26.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales de los diversos componentes de las válvulas de aireación cuya instalación se contempla en esta normativa serán los que se determinan a continuación.

El cuerpo y la tapa serán de fundición nodular, acero al carbono o acero inoxidable.

Las bridas autorresistentes serán de fundición nodular, acero al carbono o acero inoxidable.

El material del flotador en contacto con el agua cualquiera que sea su estructura, será inalterable en este medio, al aire y al ciclo aire-agua; igualmente será impermeable y carecer de deformación remanente alguna a las presiones de prueba. En cualquier caso la estanqueidad en los orificios de aireación será de elastómero con acero inoxidable.

Las guías y los mecanismos articulados del sistema de evacuación y admisión de aire estarán contruidos con materiales inalterables a la humedad, al cloro y al ozono.

Las calidades de los materiales ya reseñados serán, como mínimo, los que corresponden a las designaciones siguientes:

Fundición nodular

UNE 36-118 FGE 42-12 ó FGE 50-7

DIN 1693 GGG 40 0 GGG 50

Acero fundido al carbono

UNE 36-252 AM 45 gr.b

ASTM A-216 Gr WCB

Acero inoxidable

UNE 36-016 F 3504 X5CRNi 18-10 AISI304

UNE 36-016 F 3503 X2CRNi 18-10 AISI304L

UNE 36-016 F 3534 X6CRNiMo 17-12-03 AISI316

UNE 36-016 F 3533 X2CRNiMo 17-12-03 AISI316L

Aleaciones de cobre

Forjados: UNE 37-103 series 66XX y 73XX

Moldeados: UNE 37-103 series 26XX y 35XX

En las soldaduras entre acero inoxidable y otros materiales se utilizarán procedimientos de soldadura que eviten pares galvánicos y en el caso de soldaduras entre aceros inoxidables, se utilizarán los de bajo contenido en carbono. Las resinas para protección tendrán las siguientes características mínimas:

Adherencia a soporte > 20 kg/cm²

Adherencia entre capas > 20 kg/cm²

Absorción de agua < 5% en peso

Resistencia a la abrasión < 0,08 gr para H-22 (según Taber).

Los elastómeros de estanqueidad serán de etileno-propileno (EPDM) para aguas potables y NBR para aguas residuales. Los restantes de existir, serán además de ácido-nitrilo butadieno (NBR) o neopreno (CR) y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE 53-571 para las clases 60 a 75.

Los pernos y tornillos que unen cuerpo y tapa, así como los de la junta de enlace serán de acero con revestimiento galvánico según DIN 267 y con un tratamiento de cromatado posterior según DIN 50941. La tornillería en contacto con el agua será de acero inoxidable de calidad mínima F3534, X6CrNiMo 17-12-03 AISI316 según UNE 36.016.

26.3. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Las dimensiones de las bridas de enlace a la instalación, serán conforme a la norma ISO 2531 ap 27,28,29 para la PN 10, 16 y 25 respectivamente.

En la unión mediante enlace roscado, la rosca deberá ser normalizada, del tipo Rosca Gas (fileteado Whitworth) con rosca exterior en la válvula de aireación.

26.4. PROTECCIONES

Todo el material de fundición y acero de carbono del cuerpo y tapa llevará una protección anti-corrosión interior y exterior a base de una o varias capas de pintura epoxi-poliámidica, con un espesor total no inferior a 200 micras.

Cualquiera que sea el sistema de preparación de superficies, éste deberá alcanzar como mínimo el grado SA 2 1/2, según la norma SIS 055-900.

La tornillería de la junta de brida de enlace a la instalación, se protegerá mediante la colocación en ambos extremos de caperuzas de materia plástica (polietileno o similar).

Este sistema ha de considerarse independiente del que pueda corresponder al estudio específico de protección general de la conducción a que corresponda.

La tornillería, en caso de existir, entre cuerpo y tapa se sellará con silicona o similar en caso de ser embutida o bien se protegerá en la forma descrita para las juntas de brida.

ARTÍCULO 27. VALVULERÍA Y PIEZAS ESPECIALES.

27.1. VÁLVULAS DE MARIPOSA

27.1.1. CAMPO DE APLICACIÓN

Las válvulas de mariposa, se utilizarán los puntos de las tuberías de la red en los que sea necesario, donde la presión sobre el disco de la misma sea igual o superior a 3.500 Kg., y en aquellos inferiores en que el gálibo disponible no permita la instalación de una válvula de compuerta, así como en desagües de arterias y conducciones de aducción, e instalaciones especiales. Estarán provistas de un cuerpo cilíndrico o esférico y de un eje que se accione lentamente, mediante un volante con mecanismo desmultiplicador alojado en una carcasa lateral o con accionador eléctrico según el caso.

Las válvulas serán de la marca KSB según se especifica en los planos correspondientes y a continuación figuran sus características generales comunes

Presión Máxima Admisible	16 bar
Tipo de cuerpo	Con orejetas tipo 2
Material del cuerpo	3g-Fundición nodular
Pintura del cuerpo	C1/P36 Azul claro RAL5012

Material del eje	6k-Inox 13% Cr
Material de la mariposa	6g-1.4308 / A351 gr CF8
Material del anillo	XC-EPDM homologado WRC
Tornillería	Estanco - tornillería cadmiada
Índice de señalización	Por índice visual
Sentido de montaje/maniobra	Horario - Montaje N

PROTECCIONES

Todo el material de fundición nodular o acero al carbono llevarán una protección anticorrosión interior y exterior a base de una o varias capas de pintura epoxi-poliamida, con un espesor total no inferior a 200 micras.

Exteriormente se añadirán un esmalte de acabado de espesor mínimo de 50 micras y color según especificaciones de pedido.

En el caso de aceros, además de las anteriores, se aplicará una capa de imprimación de pintura reactiva para asegurar la adherencia de las capas posteriores.

Interiormente y en especial en instalaciones de aguas residuales, por su excelente comportamiento frente a agentes agresivos, podrán emplearse protecciones de esmalte de productos vidriados cerámicos como material base, sobre soporte del mismo material que el cuerpo. En este caso, la estanqueidad disco-cuerpo será de elastómetro sobre esmalte.

Cualquiera que sea el sistema de preparación de superficies, éste deberá alcanzar como mínimo el grado SA 1 1/2, según la Norma SIS 055-900.

Para cualquiera de las protecciones citadas, deberá tenerse en cuenta el carácter alimentario para agua potable de los recubrimientos interiores a emplear.

La tornillería de las juntas de enlace se protegerá mediante la colocación en ambos extremos de caperuzas de materia plástica (polietileno o similar).

Estos sistemas han de considerarse independientes de los que puedan corresponder al estudio específico de protección general de la instalación a que correspondan.

ALMACENAMIENTO

Para largos períodos se recomienda almacenar las válvulas en un lugar bien ventilado. La válvula no debe estar sometida a temperaturas superiores a 30°C porque algunos elastómeros pueden deteriorarse.

Si es inevitable el almacenamiento exterior, conservar la válvula lejos del calor o la luz solar directa usando un recubrimiento. Mantener una buena ventilación para evitar la humedad.

ARMARIO ELÉCTRICO

Los armarios de maniobra serán de carpintería metálica de 2 mm de espesor mínimo o de poliéster. El acceso será únicamente por su parte delantera y el cierre será con bloqueo de llave y con juntas de estanqueidad de neopreno. El grado de protección será IP-55.

Cuando los armarios son de acero al carbono, el tratamiento antioxidante estará sometido a procesos de desengrasado, fosfatado, pasivado y acabado con pintura aplicada electrostáticamente.

Se situarán en el interior de los armarios bases de enchufe monofásicos con toma de tierra, protegida por interruptor magnetotérmico.

Asimismo, se instalará una resistencia eléctrica que permita el mantenimiento del interior libre de humedad.

Todos los elementos irán situados de modo que se faciliten en lo posible las operaciones de montaje, revisión y reparación.

Los aparatos irán identificados de forma clara y legible mediante rótulos de manera que sea fácil su localización en los esquemas.

La entrada de los cables a los armarios se efectuará por la parte inferior mediante prensaestopas.

Se dispondrá en el armario de los elementos indispensables de derivación para llevar las señales indicadoras hasta un panel central de mecanismo en la caseta.

Para ordenar el funcionamiento de las válvulas existirán por válvula tres botones de maniobra para dar órdenes de :

- Abrir Válvula
- Parar Válvula

-Cerrar Válvula

Las maniobras de las válvulas quedarán anuladas por :

- Limitación de carrera en los finales de cierre y apertura.
- Relés térmicos en los motores
- Enclavamiento de los mandos a mano

Las alarmas y señalizaciones que se transmitan al cuadro de control serán :

A.: -Alarmas

- Falta de corriente
- Nivel mínimo de aceite en el depósito
- Anormalidad en los motores

B.: -Señalizaciones

- Válvula cerrada
- Válvula abriéndose
- Válvula abierta
- Válvula cerrándose

27.2. PIEZAS ESPECIALES

En general, estas piezas especiales son prefabricadas, pues la naturaleza de los materiales que intervienen en su ejecución y el grado de perfección que se les exige, hace difícil su ejecución a pie de obra. Cuando estén estandarizadas, estas piezas serán de acero al carbono con un recubrimiento en epoxi que garantiza la inalterabilidad química de la conducción.

En caso contrario, se preferirán los metales o aleaciones de éstos que, además de la suficiente resistencia mecánica, tengan la cualidad de no ser susceptibles a un ataque profundo, por el agua o los productos que ésta pueda llevar en disolución. En este caso serán de acero de 1 pieza ó, si es de más se soldará helicoidalmente con doble cordón de soldadura interior y exterior por el procedimiento de arco sumergido tipo Unión-Melt.

La protección interior será de pintura epoxi de 200 micras, previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la norma sueca SIS-05590067. La protección exterior será de brea epoxi de 200 micras, previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la norma sueca SIS-05590067.

ARTÍCULO 28. MATERIALES ELÉCTRICOS

Todos los materiales eléctricos a emplear en el proyecto cumplirán los reglamentos de Alta y Baja Tensión

28.1. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

Cable entubado

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos por tubos PVC corrugados doble liso interior y corrugado al exterior y de diámetro exterior 160mm. Estos tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 10 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 40 cm por debajo de la superficie.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan dañar al cable. Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará que no entren materias extrañas.

Se debe evitar la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima de la arqueta 2 metros.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

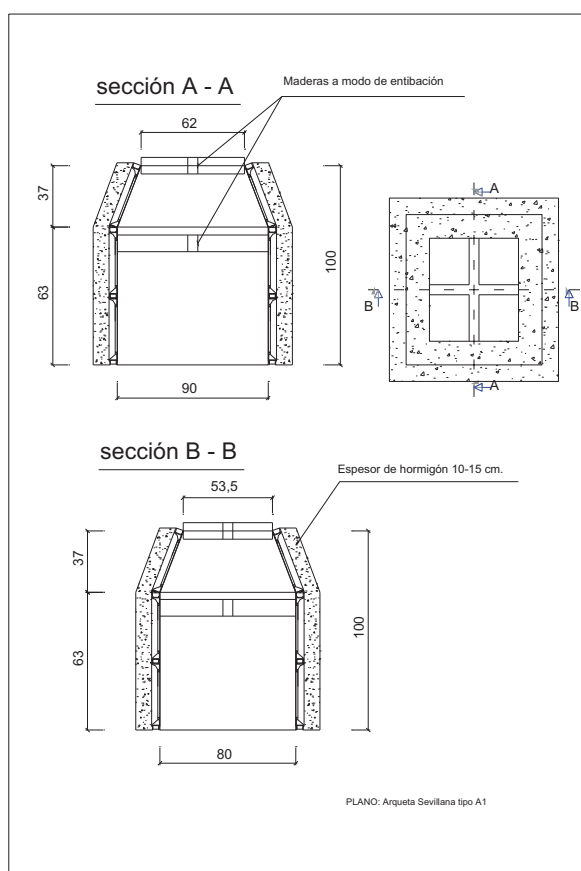
Arqueta tipo A1 homologadas por Endesa.


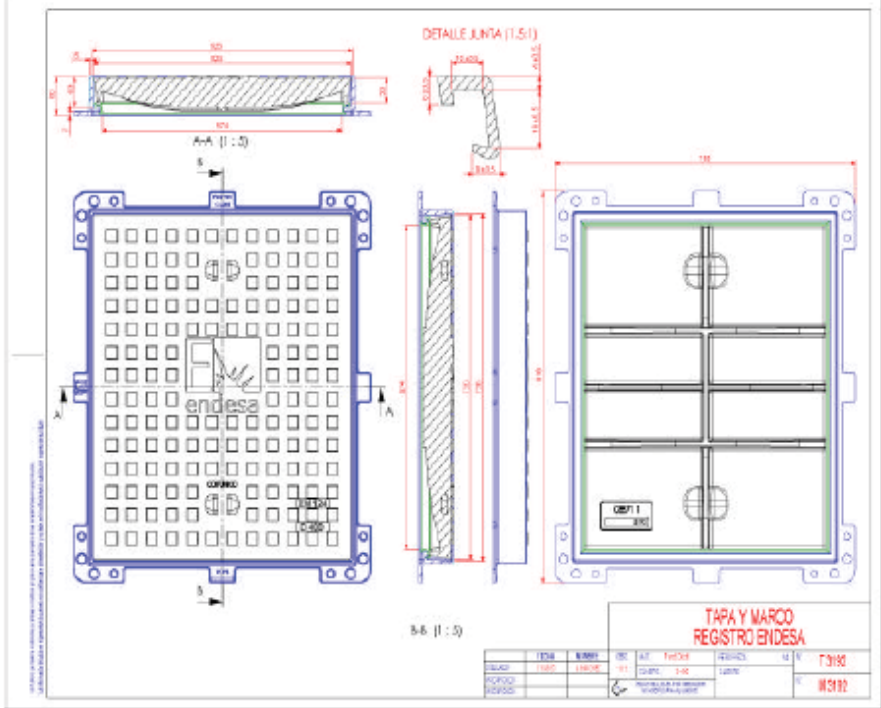
Las arquetas deberán ser registrables. deberán tener tapas metálicas; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia. Serán las homologadas por Endesa del tipo A1, cada una a 40 m de distancia de la adyacente, como máximo.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

Se colocarán arquetas troncocónicas de las siguientes medidas y calidades:

 <p>Endesa distribución Dirección de Explotación</p>	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		Referencia: 6704522
	Distribución MT/BT		
	Líneas subterráneas de MT y BT		GE NNH002
Descripción del Material: MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN MODELO A-1			
Denominación codificada: MARCO Y TAPA FUNDICIÓN MODELO A-1 (650X750 mm)			
Unidad de medida: US			
Características Técnicas:			
TIPO DE FUNDICIÓN MARCO Y TAPA	GRAFITO ESFEROIDAL		
CLASE	D 400 según UNE EN 124		
ALTURA DEL MARCO	80 mm		
INSONORIZACION	JUNTA POLIETILENO		
RESTO DE CARACTERÍSTICAS	Según norma GE NNH002		
DIMENSIONES Y PESOS	Ver hoja nº 2		
<p>NOTA: Transitoriamente, durante un plazo máximo de tres meses (que finaliza en Octubre del 2005, se aceptaran tapas sin junta de polietileno.</p>			
Ensayos de calidad según norma: GE NNH002, UNE EN 124			
Usos a que va destinado: TAPAS PARA ARQUETAS EN CANALIZACIONES SUBTERRANEAS DE MT Y BT			
Materiales aceptados: COFUNCO (3192)			
Archivo: 6704522.doc			
REVISIÓN: B	Hoja 1 de 2		Fecha: 01/08/05



	E SPECIFICACIÓN TÉCNICA	Referencia:
	Distribución MT/BT	67 04522
	Líneas subterráneas de MT y BT	GE NNH 002
		
<p>Peso Tapa =49,5 Kg Peso marco = 11 Kg</p>		
Archivo: 6704522.doc		
REVISIÓN: B	Hoja 2 de 2	Fecha: 01/08/05

Materiales varios

Todos los materiales a emplear para la ejecución de las obras proyectadas deberán ser adecuados al fin a que se destinan, y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se considera que serán de la mejor calidad dentro de su clase entre los existentes en el mercado. Por esta razón, aunque por sus características singulares o

menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización en obra quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director de la misma, el cual podrá determinar y exigir las pruebas o ensayos de recepción que estén adecuados al efecto.

En cualquier caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto. Además deberán atenerse a las normas oficiales y criterios de buena fabricación en su ramo, pudiendo exigir en consecuencia el Ingeniero Director de obra su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías y las pruebas y ensayos de control que considere más pertinentes al efecto.

Responsabilidad del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista por la calidad de los mismos, la cual subsistirá hasta el momento en que se reciban definitivamente las obras en las que se han utilizado dichos materiales.

28.4. Instalación de baja tensión

Cables en líneas subterráneas

Se utilizarán cables con conductor de cobre o aluminio y aislamiento de polietileno reticulado para 1 KV y cubierta exterior de P.V.C. Salvo indicación en contra, serán unipolares y de las secciones indicadas en los planos y el presupuesto.

El resto de las principales características serán las siguientes:

Denominación UNE RV-K 0,6/1 KV

Tensión máxima de servicio 1000 V

Tensión de prueba 3500 V

Aislamiento XLPE

Cubierta PVC

Cables en instalaciones interiores

Se utilizarán cables con conductor de cobre y aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior de P.V.C, apantallado con cinta de cobre. Salvo indicación en contra, serán unipolares y de las secciones indicadas en los planos y el presupuesto.

El resto de las principales características serán las siguientes:

Denominación UNE RV-K 0,6/1 KV

Tensión máxima de servicio 1000 V

Tensión de prueba 3500 V

Aislamiento XLPE

Pantalla Cinta de Cu

Cubierta PVC

Luminarias

Las luminarias deberán tener las características generales que se exponen en la memoria y deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Ser fáciles de desmontar, montar y limpiar.
- b) Asegurar una cómoda y fácil reposición de la lámpara y, en el caso de que se instalen los accesorios de la misma en su interior, permitir un adecuado acceso a los mismos.
- c) Permitir que la lámpara funcione en condiciones adecuadas de temperatura, para lo cual debe asegurar la refrigeración necesaria y la protección contra frío o calor según el caso.
- d) Proteger a las lámparas y en su caso a los accesorios de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- e) Proteger a las lámparas, dentro de lo posible, del polvo y de efectos mecánicos.
- f) Proteger debidamente al portalámparas y sus conexiones eléctricas con la lámpara y la red.

Permitir un buen rendimiento de la potencia luminosa instalada.

Los cristales utilizados en las luminarias herméticas deberán ser de alta resistencia al calor, así como los plásticos, recomendándose que solo se utilicen para ello los de tipo acrílico.

Los dispositivos de suspensión serán plásticos, o metálicos galvanizados o de aluminio y será capaces de resistir como mínimo cinco veces el peso del aparato.

ARTÍCULO 29. INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES.

Se considerarán los locales como húmedos. Luminarias e instalación en superficie estanca así como los cuadros. Con las protecciones específicas del Reglamento de Baja Tensión para este tipo de locales.

ARTÍCULO 30. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales que hayan de emplearse en obra sin que se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin antes haber sido reconocidos por el Director de las obras, quien podrá admitirlos o rechazarlos, según las condiciones que, a su juicio, sean exigibles, sin que el contratista de las obras tenga derecho a reclamación alguna.

CAPITULO III **EJECUCION DE LAS OBRAS GENERALIDADES**

ARTÍCULO 31. CONDICIONES GENERALES

31.1. PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo deberá contener una programación completa de las diversas actividades necesarias para la construcción y será establecido en términos mensuales, de manera que las obras especiales intercaladas queden programadas individualmente.

En particular, el Programa de trabajo incluirá la definición de los siguientes conceptos auxiliares:

- Canteras o graveras para la obtención de áridos para hormigones.
- Instalaciones para la fabricación de áridos para hormigones.
- Instalaciones para la fabricación de hormigones.
- Recepción en obra del equipo de movimiento de tierras.
- Instalaciones para la fabricación o recepción de tuberías y piezas especiales
- Instalaciones para la recepción de elementos de control

En todo momento, durante la ejecución de las obras, en que se comprobará anticipadamente la improbabilidad de cumplir plazos parciales, el Contratista estará obligado a abrir nuevos tajos en donde fuera indicado por el Ingeniero Director.

31.2. EQUIPO

El equipo que se emplee en la ejecución de las obras estará sujeto a las condiciones generales siguientes:

- Deberá estar disponible a pie de obra con suficiente antelación para que pueda ser examinado y autorizado por el Ingeniero Director.
- Después de autorizado por el Ingeniero Director deberá mantenerse el equipo en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las reparaciones y sustituciones necesarias para ello. Deberán ser reemplazadas aquellas máquinas averiadas cuya reparación exigiera más de dos meses.
- Si, durante la ejecución de las obras el Ingeniero Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no resultaran idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajo, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

31.3. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo para ejecutar las obras, distinto del que se indica en el Proyecto siempre que en su plan de obra y en el programa de trabajo lo hubiera propuesto previamente y hubiera sido aceptado por la Administración.

También podrá variar los procedimientos constructivos durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización del Ingeniero Director, el cual la otorgará siempre que los nuevos métodos no vulneren a su criterio el presente Pliego de Condiciones, pero reservándose el derecho de exigir los métodos previos, si comprobara la menor eficacia de los nuevos.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, no eximirá al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y totales.

Como norma general, el contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente proyecto, adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución y cumpliendo para que cada una de las distintas unidades de obra, las disposiciones que se prescriben en el presente capítulo del Pliego.

Todas las obras realizadas deberán ser aceptadas satisfactoriamente por el Director de las obras, quien tendrá la facultad de rechazar, en cualquier momento, aquéllas que considere no responden a las normas del Pliego.

Las obras rechazadas deberán ser construidas de nuevo dentro del plazo que fije el Director de las obras.

En el caso de que el Contratista no cumpla tales disposiciones, se procederá de oficio, siendo todos los gastos originados a cargo de la empresa, haciéndose una inmediata deducción de los mismos al certificar las obras.

ARTÍCULO 32. ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS

El contratista está obligado en cualquier momento a someter las obras ejecutadas o en curso de ejecución, a los análisis y ensayos que en clase y número el Director de las obras juzgue necesarios para controlar la calidad de las mismas o para comprobar su resistencia y restantes características.

Los ensayos y análisis para el control de las obras se realizarán en el laboratorio que el contratista mantenga a pie de obra o bien en aquellos otros que previamente designe el Director de las obras.

El enjuiciamiento e interpretación de los resultados de los análisis y ensayos serán de la exclusiva competencia del Director de las obras, cualquiera que sea el Centro o Laboratorio que él hubiere designado o aprobado para su realización. Por lo tanto, a la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellas obras que considere no responden en su ejecución a las normas del presente Pliego.

ARTÍCULO 33. EQUIPOS MECÁNICOS

La Empresa constructora deberá disponer de medios y personal idóneos para la ejecución de todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto y está obligada a situar a pie de obra los equipos de maquinaria adecuados para la ejecución de las distintas fases de la obra, aplicando las técnicas que 127 se establecen en el presente Pliego. Dichos equipos deberán ser aprobados por el Director de las obras antes de ser empleados, sin que esta previa aprobación lleve consigo la aceptación de las obras realizadas por los mismos. La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo retirarse sin consentimiento del Director de las obras.

ARTÍCULO 34. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Estos trabajos comprenden las operaciones a realizar con las tierras para construir el terraplen y obras accesorias con las dimensiones y características establecidas en los planos.

Incluyen las excavaciones en desmante o en zanja y la construcción de terraplenes y pedraplenes de todas clases; los transportes de tierras desde las zonas de desmante al terraplén o a caballeros; el desmante y transporte de las tierras que sea necesario eliminar; la excavación de las tierras que sea necesario eliminar; la excavación de cimientos; la construcción de caminos y rampas de acceso, la ejecución de obras de desviación de aguas, de protección o defensa contra estas y de trabajos de desagüe o saneamiento.

Se entiende también incluidas las operaciones de riego, mezcla, extendido en capas y compactación de los terraplenes, la formación de caballeros en las condiciones que se especifican en este Pliego y el planeo, nivelación y refinado de las superficies finales.

Salvo aquellas obras que por su reducido volumen, dificultad de acceso, modalidad de ejecución u otras circunstancias especiales, no permitan el empleo de maquinaria y tengan que ejecutarse con medios manuales, todo el movimiento de tierras deberá realizarse con equipos mecánicos, adecuados para la ejecución de los distintos trabajos que comprende.

ARTÍCULO 35. OBRAS Y TRABAJOS COMPLEMENTARIOS PARA LA DESVIACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS Y PARA LA DEFENSA CONTRA ÉSTAS DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Durante el tiempo que el Director de las obras juzgue oportuno, la superficie ocupada por las obras proyectadas deberá mantenerse saneada, protegida y defendida contra los cursos de aguas superficiales y subterráneas. 128

Con tal fin, el Director de las obras podrá ordenar la ejecución de las obras complementarias que estime necesarias, aunque éstas no figuren definidas o especificadas en el proyecto. Para ello, el Contratista elaborará un programa de obras y trabajos de desviación de aguas y saneamiento que someterá a la aprobación de dicho facultativo.

El programa podrá incluir la construcción de ataguías, represas, desagües, drenes, zanjas, galerías, pozos u otras obras accesorias para contener o variar el curso de las aguas superficiales y subterráneas y defender las obras proyectadas contra las mismas; así como la instalación y mantenimiento de equipos motobombas u otros medios de achicamiento necesarios para mantener la fundación del terraplen libre de aguas subterráneas.

La aprobación de este programa no eximirá al contratista de cualquier responsabilidad que por su imperfecto desarrollo pudiera derivarse; así pues, el Contratista se responsabilizará y reparará a sus expensas cualquier daño que pudiera producirse por deficiencia o fallo de alguna parte de los trabajos y obras de desviación, defensa y saneamiento.

Una vez construidas las obras de desviación y defensa, el contratista no interrumpirá por ningún motivo su servicio, aún cuando las aguas puedan evacuarse a través de la toma, sin previa autorización por escrito del Director de las obras, quien decidirá el momento en que, por considerarlas ya innecesarias, deberá llevarse a cabo su demolición.

La demolición de las obras de desviación y defensa se efectuara por el contratista en el plazo más breve y de tal forma que el terreno quede planeado y sin resto alguno de dichas obras que pueda producir retenciones de agua, filtraciones subterráneas, obstrucciones en la toma de agua o en el aliviadero, o cualquier otra interferencia en el buen funcionamiento del embalse. Cuando en el curso de la excavación de la zanja de cimentación de la pantalla aparezcan filtraciones subterráneas, el contratista deberá controlar las filtraciones que aparezcan en el fondo ó taludes de tal forma que se pueda ejecutar cualquier trabajo en la zanja en las condiciones de humedad que establezca el Director de las obras.

Terminada la excavación el Contratista deberá controlar las filtraciones que en el fondo ó taludes de la zanja puedan presentarse, instalando en caso necesario, un sistema de drenes que conduzca las aguas de filtración hasta los pozos de bombeo, de modo que se puedan ejecutar las obras de cimentación sin que las aguas de filtración ocasionen un aumento de la humedad. Los drenes podrán ser construidos con grava graduada o con tubería filtrante rodeada de material adecuado, de acuerdo con las instrucciones que al efecto sean dadas por el Director de las obras.

ARTÍCULO 36. OCUPACIÓN DEL TERRENO

Las superficies serán las ocupadas por las obras definitivas, las zonas de cantera, las zonas en las cuales se colocaran las instalaciones necesarias para la ejecución de los trabajos y todas las restantes superficies que puedan ser indicadas por el Director de las obras.

El desarbolado comprende el corte de los árboles, de los matorrales y arbustos, y el destocoamiento y la retirada de la zona de todos los restos vegetales que deberán ser alejados de la obra.

TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 37. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Se realizará la comprobación del replanteo del Proyecto a que se refiere el Artículo 127 del Reglamento General de Contratación del Estado (R.G.C.E.), de acuerdo con lo dispuesto en las cláusulas 24, 25 y 26 del P.C.A.G, o las que legalmente las sustituyan.

Se entregará al Contratista una relación de puntos de referencia y los planos generales de replanteo donde estarán referidos los puntos fijos básicos para los sucesivos replanteos de detalle, quedando el Contratista desde ese momento como único responsable de todos los replanteos posteriores que requiera la obra.

El Contratista será responsable de la conservación de los pilares, hitos, clavos, estacas y demás elementos que materialicen los vértices de triangulación, puntos topográficos y señales niveladas colocadas por la Administración, que le servirán para ejecutar sus replanteos. Este

cuidará de la conservación de los mismos, reponiendo a su costa todos aquellos que sufriesen alguna modificación en el transcurso de los trabajos, comunicándolo por escrito al Director de la obra, quien ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

Son de cuenta del Contratista todos los trabajos de Replanteo necesarios para la ejecución de 130 los distintos elementos que integran la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud, de la forma definitiva y su posición dentro del replanteo general.

La Dirección de la obra podrá comprobar, siempre que lo considere conveniente, la exactitud de los replanteos realizados por el Contratista sin que su conformidad represente disminución de la responsabilidad del mismo. Para estas comprobaciones, el Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales fungibles, los aparatos topográficos y el personal necesario que precise la Dirección de las obras.

El Contratista queda obligado, cuando sea indispensable, a suspender los trabajos para realizar dichas comprobaciones, sin que por esta causa tenga derecho a indemnización especial.

Una vez realizados los replanteos por el Contratista no podrá éste comenzar ninguna de las partes de las obras sin la debida autorización del Ingeniero Director, tanto si la parte de la obra es definitiva, como si se trata de alguna accesoría para la construcción o para el servicio de la Contrata.

En el caso de que el Contratista realice alguna obra o parte de la misma sin la debida autorización, el Director podrá ordenar su demolición, sin que proceda abono alguno por la fábrica así construida ni por su demolición.

ARTÍCULO 38. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

38.1. DEFINICIÓN

La unidad de obra desbroce y limpieza del terreno consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura y cualquier otro material indeseable para la obra definitiva.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce
- Retirada de los materiales objeto de desbroce

Queda excluido del ámbito de aplicación del presente artículo la tala y retirada de árboles maderables, o aptos para otros usos industriales, en aquellas zonas de monte alto que por su situación, extensión y características del arbolado, resultase económico su aprovechamiento. En estos casos la Administración ejercerá las acciones pertinentes, con independencia del contrato de obra.

38.2. EJECUCIÓN

38.2.1. REMOCIÓN DE LOS MATERIALES

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes. La Dirección determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

Dentro de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la excavación, ni inferior a quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno no excavado.

Fuera de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la de la explanada.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la zona de limpieza y desbroce se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado al descubierto al hacer el desbroce.

38.2.2. RETIRADA DE LOS MATERIALES

Los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, los matorrales, raíces, tocones, broza y demás materiales combustibles serán quemados por el Contratista hasta ser reducidos a cenizas o retirados por éste del ámbito de la obra. Los materiales no combustibles serán depositados en vertederos autorizados, fuera del alcance de las aguas de los ríos u otras corrientes superficiales.

Los árboles y otros materiales aprovechables podrán ser utilizados por el Contratista, o retirados de la obra por éste, previa autorización del Director.

EXCAVACIONES

ARTÍCULO 39. EXCAVACIONES EN GENERAL

Las excavaciones podrán hacerse en desmonte a cielo abierto, o en zanja. En ambos casos, deberán ejecutarse de forma que se hagan con las mínimas alteraciones de la zona afectada y así también se dará la forma más regular posible a las superficies finales.

En los trabajos de excavación queda incluido el transporte de los materiales excavados hasta su lugar de empleo, terraplenes, acopios, caballeros o vertederos.

Las excavaciones se clasificarán, por la consistencia y estado del terreno, dentro de las cuatro siguientes categorías:

a) Excavación en roca:- Comprende las excavaciones de todos aquellos materiales que se encuentren tan cementados que necesiten ser excavados mediante martillo neumático montado sobre retro pala excavadora o mediante el uso de explosivos. **(Los explosivos quedan terminantemente prohibidos en esta obra por razones ambientales.)**

b) Excavación en terrenos de tránsito:- Comprende las excavaciones de rocas blandas o descompuestas, de piedras armazonadas, de guijarros cementados, de arcillas duras o tierras muy compactas y, en general, de todos aquellos materiales que necesiten el uso de tractores en una labor previa de escarificador o de subsolador.

c) Excavación en terrenos de consistencia normal.- Comprende la excavación de aquellos materiales cuya consistencia permite la acción directa de las máquinas normales de excavación, bulldozers, traíllas, excavadoras, etc.

d) Excavación en fangos o barros.- Cuando los materiales se presentan en este estado, a causa de la presencia de agua abundante, la excavación tendrá que realizarse mediante el empleo de excavadoras o dragalinas, con ó sin agotamiento del agua.

Por su finalidad pueden clasificarse en:

a) Excavación para cimientos. Excavación desde el terreno natural, para alojar los cimientos.

b) Excavación para cimientos de estructuras. Excavación en zanja o pozo desde el terreno natural o desde la superficie final de la excavación de cimientos, para alojar los cimientos de estructuras.

c) Excavación dental. Esta unidad consiste en la remoción de materias arcillosas, fragmentos de roca, roca descompuesta y demás materiales de relleno de las grietas, diaclasas, fallas, oquedades, o cavernas, más allá de la línea límite de la excavación definida en los planos, y cuya extracción requiere el uso de herramientas y procedimientos manuales. Puede ser necesario el empleo de chorro de agua y aire a presión, en combinación con los medios manuales, para extraer el material compacto o duro.

d) Excavación en zanja para conducciones. Excavación en zanja para alojar conducciones de cualquier clase: tuberías, drenes subterráneos, canalizaciones de conductores eléctricos u otras instalaciones bajo el suelo. Esta unidad puede incluir o no el posterior relleno de la zanja, según se especifique.

Únicamente al Director de las obras, en cada caso, le corresponde determinar la categoría en la que deban estar comprendidas las excavaciones, de acuerdo con las anteriores especificaciones.

La inclinación de los taludes en las excavaciones será la que pida la naturaleza del terreno, siendo la Empresa constructora responsable de los posibles daños a personas o cosas y estará obligada a retirar el material derribado y a reparar las obras.

Cuando la naturaleza, consistencia y humedad del terreno hagan presumir la posibilidad de desmoronamientos, corrimientos o hundimientos, se deberá a su tiempo armar, apuntalar y entibar las excavaciones de toda clase, a cielo abierto o zanja.

La Empresa constructora deberá proceder por todos los medios posibles a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, manteniéndolas libres de este elemento mediante los oportunos drenajes o achicamiento.

Se prohíbe terminantemente que las armaduras de cualquier clase, en cualquier obra, queden fijas o incluidas en la futura estructura al amparo de los rellenos o revestimientos.

ARTÍCULO 40. DESMONTE DE TIERRAS ORGÁNICAS

En toda la superficie que haya de ser cubierta por el terraplen y sus obras anejas se desmontará la capa de tierra orgánica. Esta operación irá precedida, en caso necesario, de una labor de escarificador.

La tierra orgánica desmontada y cualquier material de naturaleza vegetal se alejarán del área de ocupación, a la distancia que señale el Director de las obras.

La presencia de manantiales o de filtraciones lentas durante el desarrollo de estos trabajos, implicará la rápida realización de obras de captación de aguas, ejecutando desagües y oportunos drenajes, cuyo volumen será determinado sobre la marcha de los trabajos.

El contratista está obligado a informar sobre los fenómenos de aparición de agua, por modestos que sean, desde el primer momento, de forma que el Director de las obras pueda tomar las oportunas medidas.

ARTÍCULO 41. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO.

41.1. DEFINICIÓN

Por excavaciones a cielo abierto, o simplemente excavación, se entenderá toda unidad de obra consistente en excavar, nivelar y perfilar de acuerdo con los planos un determinado macizo natural o artificial del terreno existente, y depositar los materiales removidos en los lugares de vertedero, acopio o empleo, previamente autorizados u ordenados por el Director.

41.2. EXCAVACIONES

Se entiende por "desmante" la excavación de los materiales que sobresalen de las superficies de explanación de las distintas partes de la obra.

El Contratista pondrá especial cuidado en evitar dañar edificaciones limítrofes y líneas eléctricas; si las hubiera. Todos los desperfectos, daños y perjuicios que se ocasionen serán a cargo del Contratista.

El Ingeniero Director determinará los materiales que se empleen en la formación de los distintos terraplenes, así como en la zonificación de los mismos si las hubiere, y a la vista de los resultados de los ensayos correspondientes. Asimismo, determinará qué materiales se consideran desechables y que se transportarán a vertedero.

Durante la realización de las excavaciones el Ingeniero Director estará facultado en todo momento para introducir cuantas modificaciones estimase pertinentes en el método y en los medios de excavación, al objeto de garantizar la forma y dimensiones óptimas de los materiales para su utilización posterior y evitar perjuicios innecesarios en la realización de otras unidades de obra dependientes de ésta.

41.3. EJECUCIÓN

41.3.1. PLANOS. ENSANCHAMIENTO DE LA EXCAVACIÓN

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las alineaciones, rasantes, pendientes, contorno y demás información contenida en los Planos, y a lo que sobre el particular ordene el Director.

La inclinación de los taludes de la excavación será definida en los Planos; no obstante el Director podrá ordenar su modificación para mejor adaptación a las condiciones del terreno descubierto, ya sea por motivos de estabilidad o por razones económicas.

Toda modificación de los planos de excavación en planta o en alzado que ordenase el Director, como consecuencia de un mejor conocimiento del terreno, deberá ser aceptada por el Contratista, sin que esto implique variación de los precios unitarios de la excavación, siempre que la orden de modificación se produzca antes de haberse iniciado el corte del terreno afectado por dicha orden, y no origine un cambio del tipo o clase de la excavación (Ver artículo 39), ni un incremento del coste unitario indirecto debido a nuevas obras auxiliares o instalaciones auxiliares fijas.

Si, después de haberse iniciado el corte del terreno en un determinado tramo o zona de acuerdo con los planos vigentes entregados al Contratista, el Director ordenase un talud más tendido, tendrá lugar "un ensanchamiento de la excavación", para cuya ejecución el Contratista podrá aplicar los mismos procedimientos empleados en la excavación u otros aprobados por el Director. El ensanchamiento de la excavación se pagará al precio estipulado en el Cuadro de Precios según se trate de terreno ripable o roca.

El Contratista tendrá derecho a la modificación de los plazos de ejecución en la medida en que realmente influyan las órdenes citadas en los anteriores párrafos tercero y cuarto.

41.3.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando lo ordene el Director, y en todas las obras de excavación de cierta importancia como es el caso de especiales dificultades, el Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos de las excavaciones a cielo abierto, que será sometido a la aprobación del Director con un mes de antelación a la fecha de iniciación de las excavaciones.

El Programa de Trabajos deberá estar en concordancia con el Programa de Trabajos de las Obras aprobado y deberá describir los procedimientos, medios, justificación de rendimientos y tiempos, relativos a los siguientes puntos:

- a) Replanteo y toma de datos del terreno. Equipos de topografía. Métodos de replanteo, de levantamiento de perfiles transversales y de mediciones.
- b) Tramos, etapas o fases, y bancos de excavación en los distintos tajos, con sus volúmenes parciales y totales. Secuencia de ejecución. Producciones diarias y mensuales.
- c) Equipos de maquinaria de movimiento de tierras. Tipos de máquinas, capacidad de producción unitaria y del equipo. Unidades de reserva. Maquinaria para trabajos auxiliares y secundarios.
- f) Evacuación de las aguas. Agotamientos. Medios y obras auxiliares para los agotamientos y evacuación de las aguas. Ataguías y obras de protección. Bombas de agua y de fango.
- g) Accesos a los tajos de excavación, en las distintas etapas y tramos. Acceso a los lugares de acopio de los productos de excavación y a las escombreras.
- h) Escombreras. Obras preparatorias. Desviación o encauzamiento de las aguas. Acondicionamiento del material depositado. Nivelación superficial y acondicionamiento final. Plantaciones y siembras en los taludes de las escombreras.
- i) Lugares de acopio de productos de excavación para su empleo ulterior. Localización, preparación de superficies y accesos.

El programa de trabajos de excavaciones y sus posteriores actualizaciones se someterán a la aprobación del Director, sin que ello signifique disminución de la responsabilidad propia del Contratista.

41.3.3. PROCEDIMIENTOS DE EXCAVACIÓN

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

La inclinación de los taludes provisionales, entre etapas o bancos de la excavación, será determinada por el Contratista; éste será responsable de que, en ningún momento, resulten disminuidas ni la resistencia ni la estabilidad del terreno situado fuera de los límites de la excavación definitiva.

Si por errores, o por deficiencias en la ejecución de las excavaciones, resultara que la superficie terminal no alcanzase los límites establecidos, el Contratista estará obligado a excavar el terreno hasta estos límites, a su costa.

41.3.4. SOSTENIMIENTOS

El Contratista deberá cuidar de la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, así como adoptar oportunamente las medidas de vigilancia, de sostenimiento, refuerzo y/o protección superficial, adecuadas al fin de impedir desprendimientos y/o deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras e instalaciones existentes u originar sobreanchos de excavación perjudiciales para las obras ulteriores, aunque tales medidas no estuviesen definidas en los Planos ni hubieran sido ordenadas por el Director.

Con independencia de lo indicado en el párrafo anterior, el Director, en base a consideraciones justificadas, podrá ordenar la colocación de pernos, anclajes, apeos, entibaciones, protecciones

superficiales, refuerzos de hormigón o de otras fábricas, así como cualquier otra medida de sostenimiento o de protección, o el refuerzo de las existentes, en cualquier momento de la ejecución y de la conservación de las obras, hasta su recepción definitiva.

Si, desde el punto de vista de la estabilidad del terreno, el Contratista estimase que en alguna zona de la excavación a ejecutar, iniciada o ya terminada, el ángulo de talud o el sistema de sostenimiento definido en los Planos fuese insuficiente, deberá ponerlo inmediatamente en conocimiento del Director, por escrito y en forma técnicamente razonada. El Director dará, en este caso, las órdenes que considere oportunas.

41.3.5. EVACUACIÓN DE LAS AGUAS

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines, el Contratista construirá las protecciones, ataguías, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, entre en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por manantiales y filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos aprobados si fuese necesario.

El Contratista tomará las medidas necesarias para que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por efecto de la presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones en los taludes.

El Contratista empleará bombas de suficiente capacidad, instaladas en pozos de aspiración de tamaño adecuado para que el nivel del agua se mantenga en todo momento por debajo de la resante más baja de la excavación. Posteriormente el nivel del agua podrá ser más alto, aunque manteniendo siempre el desnivel mínimo, respecto de la superficie del relleno en ejecución o del hormigón recién colocado, que fije el Director.

Se evitará, en cualquier caso, el riesgo de erosión hidráulica interna de los suelos así como un excesivo gradiente de la presión intersticial que pusiera en peligro la estabilidad del terreno.

41.3.6. ACCESO A LOS TAJOS

Dentro de la zona de terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración, el acceso de las personas, materiales, máquinas, vehículos y medios auxiliares a los tajos o zonas de trabajo de las excavaciones se efectuará mediante los caminos, sendas, rampas y otras vías o medios de acceso que el Contratista habrá de proveer por su cuenta.

Los caminos, rampas y demás vías de acceso serán realizadas de forma que no resulten perjudicadas ni la ejecución de otras obras del Proyecto, ni las condiciones finales de la obra definitiva. El Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director, el proyecto de los caminos, planos inclinados, instalaciones de grúas y de cualquier obra auxiliar que conlleve la ejecución de excavaciones, rellenos u obras de fábrica.

No se permitirá la ejecución de vías de acceso de tal manera que pudiera dar lugar a condiciones geomecánicas o hidrogeológicas más desfavorables que las naturales, tanto para la obra del Proyecto como para las de sus previsibles modificaciones o ampliaciones.

41.3.7. EXCAVACIONES POR CONVENIENCIA DEL CONTRATISTA

La ejecución de excavaciones que no figuren en los Planos o no hayan sido ordenadas por el Director y que, no obstante, el Contratista considere conveniente realizar para accesos, caminos, instalaciones auxiliares de obra, préstamos o por cualquier otro motivo de su conveniencia, deberá tener la autorización previa del Director. El Contratista estará obligado a rellenar por su cuenta, el hueco producido por estas excavaciones en la forma que ordenase el Director, en su caso.

41.3.8. EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

Los materiales que resulten de la excavación podrán utilizarse en la construcción de los terraplenes, siempre que cumplan las prescripciones establecidas en este PTP o las que ordene el Director.

Los productos de la excavación aprovechables se transportarán y depositarán en las zonas que autorice el Director. En determinados casos podrán transportarse directamente al lugar de empleo. En cualquier caso, no se desechará ningún material aprovechable sin previa autorización del Director.

41.3.9. ESCOMBRERAS

Los productos de excavación no utilizables se depositarán en la forma que señale el director de Obra en las escombreras autorizadas por el mismo, o bien serán evacuados fuera del ámbito de la Obra, por cuenta y riesgo del Contratista. En todo caso el Contratista deberá recabar la autorización del Director antes de iniciar la formación de cualquier escombrera.

41.3.10. CONSERVACIÓN DE LA EXCAVACIÓN

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción definitiva de las obras objeto del Contrato en los casos de taludes que hayan de quedar definitivamente al descubierto. Asimismo cuidará de la conservación de los sostenimientos, protecciones, drenaje del terreno y del drenaje superficial; efectuará el saneo de los taludes o paredes de la excavación cuantas veces sea necesario en evitación de daños a personas o bienes.

El Contratista retirará los desprendimientos que hubiere de las paredes y taludes y mantendrá limpias las cunetas o cunetones tanto de guarda como de pie de los taludes.

Si se produjera algún deslizamiento del terreno, o derrumbamiento de parte o todo el talud, el Contratista retirará los materiales desprendidos y movidos, dará al talud una inclinación estable, colocará los sostenimientos, protecciones y drenes, de acuerdo con las instrucciones que en cada caso particular reciba del Director.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, tomará las medidas oportunas para evitar roderas, depresiones y otros desperfectos en la superficie final de las excavaciones que pudiera ocasionar el tránsito de vehículos y máquinas. Cualquier daño originado por esta causa será reparado por el Contratista, a sus expensas, en la forma que ordene el Director.

ARTÍCULO 42. EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS

42.1. DEFINICIÓN

La excavación para cimientos, está definida en el artículo 39 de este Pliego.

Según se indique en los Planos, la excavación en cimientos será iniciada desde la superficie del terreno natural.

42.2. EJECUCIÓN

42.2.1. GENERALIDADES

Será de aplicación lo establecido en el apartado 2 del artículo 41 de este Pliego.

Toda la superficie de apoyo del terraplen será desmontada según las instrucciones del Director de las obras hasta una profundidad suficiente para asegurar no sólo la eliminación de la capa de tierra orgánica conforme se indica en el artículo anterior, sino también todas aquellas áreas que no soporten la carga unitaria que ha de transmitir el terraplén, todos aquellos materiales sueltos o de cualquier forma removidos, los descompuestos o alterados por la acción de los agentes atmosféricos y, en general, todos los capaces de obstaculizar la buena soldadura o trabazón entre el terraplén a construir y el terreno.

Una vez presentada la superficie de apoyo del terraplen, inspeccionada y admitida por el Director de las obras, éste ordenará la iniciación de los trabajos de construcción del terraplén, que en ningún caso podrán ser comenzados sin su autorización previa.

La superficie de fundación, antes de iniciar la construcción del terraplén, será escarificada superficialmente, hasta una profundidad de 20 cm., humidificada en caso necesario y compactada, hasta alcanzar como mínimo la densidad máxima obtenida en el ensayo de compactación normal, efectuado con el material que pasa por el tamiz número 4 (A.S.T.M).

Como ya se indica en el artículo 41 de este pliego se insiste en que la superficie de fundación del terraplen deberá mantenerse libre de aguas, de forma que se permita una compactación regular y eficaz. Con dicho fin se realizarán, donde fuere preciso los oportunos drenajes, recurriéndose en caso necesario al empleo de grupos motobomba para el achicamiento.

Si en los Planos no se indica otra cosa, la excavación en cimientos se realizará con la forma y dimensiones apropiadas para que el cimiento quede en contacto con las paredes de la excavación. Si fuese necesario se colocará la entibación adecuada para conseguir las dimensiones de los cimientos fijadas en los Planos.

Donde, según las hipótesis de proyecto, no sea necesario el apoyo lateral de la obra del cimiento al terreno, el Contratista, previa autorización del Director, podrá optar por ejecutar la excavación con entibación, o sin entibación con taludes cuya estabilidad esté asegurada durante la construcción del cimiento y del relleno posterior. En este segundo caso el Contratista

definirá, bajo su exclusiva responsabilidad, las inclinaciones de los taludes y las bermas que fuese conveniente ejecutar; el aumento de volumen de excavación respecto de lo previsto en los planos no será objeto de abono.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, el Director podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente resistentes de roca o suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del Proyecto.

La excavación no podrá darse por concluida hasta que el Director lo ordene. Cualquier modificación, respecto de los Planos, en cuanto a profundidad o dimensiones de la excavación, no dará lugar a variación de los precios unitarios.

En el caso de encontrar diaclasas o fallas en la roca de cimentación presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables para la cimentación. Los sistemas de diaclasas, las diaclasas individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de materiales de relleno; además se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por el relleno, con objeto de facilitar el estudio y la eficaz ejecución de eventuales tratamientos ulteriores de inyecciones.

42.2.2. SOSTENIMIENTOS

Será de aplicación el apartado 2.4 del artículo 41 de este Pliego.

El Contratista estará obligado a colocar pernos de anclaje, barras de refuerzo, mallas de protección o de refuerzo, si fuera preciso para evitar deslizamientos del terreno y desprendimientos.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta o insuficiencia de sostenimientos y/o de su incorrecto dimensionamiento y ejecución.

42.2.3. EVACUACIÓN DE LAS AGUAS. AGOTAMIENTOS

Será de aplicación el apartado 2.5 del artículo 41 de este Pliego.

Los pozos de acumulación y aspiración del agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno de cimentación ni del relleno colocado. A este respecto, se establecerá un riguroso control del agua evacuada, con el fin de detectar eventuales arrastres de material (especialmente finos) que pudieran indicar riesgos de erosión interna. Cuando tuvieran lugar dichos arrastres, el Director considerará la conveniencia de paralizar los trabajos y exigir al Contratista la adopción de las medidas oportunas para atajar el fenómeno.

El nivel de las aguas se mantendrá por debajo de la cota más baja del relleno que se estuviera ejecutando y se evitará que el agua fluya a través del mismo.

Cuando lo autorice el Director, se permitirá la ejecución de la excavación por debajo del nivel del agua; debiendo realizarse, en su caso, en la forma que ordene el Director.

42.2.4. NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN O SANEAMIENTO DEL FONDO

En la superficie del fondo de la cimentación se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada, que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto.

Se limpiarán las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado, según disponga el Director.

42.2.5. TOLERANCIAS DE REPLANTEO Y DE EJECUCIÓN

Tolerancias de replanteo. Las tolerancias de replanteo serán las siguientes:

Tipo de excavación Tolerancia de replanteo

- a) En los taludes ± 5 cm
- b) En los fondos de la excavación, o rasante ± 3 cm

Tolerancia de ejecución. Respecto de la superficie final de la excavación replanteada no quedarán partes aisladas de terreno sin excavar que sobresalgan más de la tolerancia de ejecución que a continuación se indican: (el signo negativo significa defecto de excavación)

Tipo de excavación Tolerancia de ejecución

- a) En la superficie de taludes no revestidos:

- . Puntos o aristas de roca o bolos - 30 cm
- . Protuberancias locales en suelos - 20 cm
- b) En los fondos de la excavación:
 - . Puntos o aristas de roca o bolos - 15 cm
 - . Protuberancias locales en suelos - 10 cm

Refino. El grado de regularidad o refino de la superficie final de las excavaciones será el siguiente:

- a) En roca, la regularidad de la superficie final de la excavación dependerá de las características de la formación rocosa pero, en ningún caso, será menor de la que pudiera obtenerse, en buena técnica, con barrenos de perfilado de setenta y cinco milímetros (75 mm) de diámetro separados ciento veinte centímetros (120 cm).
- b) En terreno de tránsito la regularidad será, como mínimo, la que pueda obtenerse con una máquina bulldozer, excavadora o rozadora, manejada por un operario experto.
- c) En tierras la regularidad será, como mínimo, la que pueda obtenerse con una máquina niveladora manejada por un operario experto.

ARTÍCULO 43. EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS DE ESTRUCTURAS

43.1. DEFINICIÓN

La excavación para cimientos de estructuras está definida en el artículo 39.

Este artículo se refiere a las cimentaciones directas; por tanto, se excluyen las excavaciones en cimentaciones indirectas o especiales (cajones indios, pilotes, tablestacado, muros pantalla, etc.). Tampoco se incluyen en este artículo las excavaciones en zanja o pozo para conducciones de cualquier tipo y para drenaje (Ver el artículo 44 de este Pliego).

La excavación en cimientos será iniciada desde la superficie del terreno natural o desde la superficie final de otro tipo de excavación previamente ejecutada

43.2. EJECUCIÓN

43.2.1. GENERALIDADES

Será de aplicación lo establecido en el apartado 2 del artículo 41 de este Pliego.

Si en los Planos no se indica otra cosa, la excavación en cimientos se realizará con la forma y dimensiones apropiadas para que la fábrica del cimiento quede en contacto con las paredes de la excavación. Si fuese necesario se colocará la entibación adecuada para conseguir las dimensiones de los cimientos fijadas en los Planos.

Donde, según las hipótesis de proyecto, no sea necesario el apoyo lateral de la obra del cimiento al terreno, el Contratista, previa autorización del Director, podrá optar por ejecutar la excavación con entibación, o sin entibación con taludes cuya estabilidad esté asegurada durante la construcción del cimiento y del relleno posterior. En este segundo caso el Contratista definirá, bajo su exclusiva responsabilidad, las inclinaciones de los taludes y las bermas que fuese conveniente ejecutar; y el aumento de volumen de excavación respecto de los previsto de los Planos no será objeto de abono.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, el Director podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente resistentes de roca o suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del proyecto. La excavación no podrá darse por concluida hasta que el Director lo ordene. Cualquier modificación, respecto de los Planos, de la profundidad o dimensiones de la excavación no dará lugar a variación de los precios unitarios, siempre que no se haya cambiado el tipo de cimentación de la fábrica.

Cuando las condiciones del terreno lo exigieren la cimentación en zanja se realizará en fases sucesivas de excavación y hormigonado por tramos alternativos o consecutivos, de forma que no sea iniciada la excavación de un nuevo tramo sin que antes se hayan hormigonado y rellenado los tramos contiguos. En las cimentaciones en pozo podrá ser conveniente, y hasta necesario, que la excavación en pozo se realice por etapas sucesivas de excavación y de entibación o revestimiento de hormigón, continuo o en anillos, ejecutadas por tramos de altura suficientemente reducida para que, en todo momento, la seguridad de las personas y la estabilidad de las paredes queden garantizadas.

En los casos de cimentación en suelos coherentes, o en rocas meteorizables, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) del fondo se ejecutará inmediatamente antes de iniciar

la construcción de la fábrica del cimientó, a menos que se cubra el fondo con una capa de hormigón de limpieza.

La excavación se profundizará lo suficiente para que, en el futuro, el cimientó no pueda resultar descalzado ni sufra menoscabo de su seguridad por efecto de la erosión producida por corrientes de agua o a causa de las excavaciones de posteriores obras previstas en el Proyecto o por el Director.

Cuando existan diaclasas o fallas en la roca de cimentación y presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenos de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables para la cimentación. Los sistemas de diaclasas, las diaclasas individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de materiales de relleno; además se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficaz ejecución de eventuales tratamientos posteriores de inyecciones, anclajes u otros.

La superficie final de la excavación para cimientos no deberá desviarse del plano normal a la dirección de la resultante de los esfuerzos transmitidos por la obra de fábrica en más del ángulo máximo permitido en el Proyecto o, en su defecto, del fijado por el Director; por este motivo se formarán, si fuera preciso, las banquetas y contrapendientes que ordene el Director, de forma y modo que no resulte debilitado el terreno de apoyo.

43.2.2. EXCAVACIONES EN ZANJA EN CIMENTACIONES

El fondo de la zanja se preparará para asentar la barriendo bien la tierra suelta, para construir un asiento firme de densidad uniforme en toda su longitud.

Terminada la excavación de la zanja no se permitirá la construcción de la losa de cimentación, sin previa autorización del Director de las obras.

La zanja deberá mantenerse libre de aguas superficiales o subterráneas de modo que permita la normal ejecución de los diferentes trabajos que en la misma deben efectuarse y, en especial, de forma que se puedan ejecutar el relleno sin que las aguas de filtración ocasionen un aumento de la humedad exigida para la compactación de las tierras. Con tal fin, se realizarán donde fuere preciso los trabajos necesarios de drenaje y achicamiento que en artículos anteriores se especifican.

43.2.3. EXCAVACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ÓRGANOS DE EVACUACIÓN DE CRECIDAS.

Las obras de excavación necesarias para la construcción de los órganos de evacuación de crecidas se realizarán ajustándose al trazado, secciones y demás datos especificados en los planos del Proyecto, con el empleo de medios mecánicos en el mayor volumen de excavación posible.

Cuando estos órganos atraviesan el cuerpo del terraplen y tengan, por consiguiente, que cimentarse sobre una zona del terraplén ya construido del mismo, se cuidará con especial interés de ejecutar en tal zona solamente aquellas excavaciones que sean imprescindibles, dejando las superficies finales de las mismas lo más regulares posibles, de forma que no se alteren las zonas de contacto con la futura fábrica. Para ello, tales excavaciones se ejecutarán totalmente si es necesario, o al menos siempre en su terminación, con medios manuales.

43.2.4. SOSTENIMIENTOS

Será de aplicación el apartado 2.4 del artículo 41 de este Pliego.

Las excavaciones en zanja o pozo se entibarán, cuando las condiciones del terreno lo requieran, según el criterio y bajo la responsabilidad del Contratista, razonadamente, la ejecución de entibaciones, sin merma alguna de la responsabilidad que a éste le incumbe. El Director, en base a consideraciones justificadas podrá ordenar la colocación pernos de anclaje, barras de refuerzo, mallas de protección, gunitado o cualquier otro tipo de sostenimiento, de protección o de refuerzo, si fuera preciso para evitar deslizamientos del terreno y desprendimientos.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta o insuficiencia de sostenimientos y/o de su incorrecto dimensionamiento y ejecución.

43.2.5. EVACUACIÓN DE LAS AGUAS. AGOTAMIENTOS

Será de aplicación el apartado 2.5 del artículo 41 de este Pliego.

Los pocillos de acumulación y aspiración del agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno de cimentación ni del hormigón recién colocado.

Por lo menos, hasta el inicio del endurecimiento del hormigón de cimientos, el nivel de las aguas se mantendrá por debajo de la cota más baja de la cimentación y se evitará que el agua fluya a través del hormigón recién colocado.

Cuando lo disponga el presente PTP, o lo autorice el Director, se permitirá la ejecución de la excavación en cimientos por debajo del nivel del agua, en la forma que prevea el presente PTP o, en su caso, ordene el Director.

43.2.6. NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN O SANEAMIENTO DEL FONDO

En la superficie del fondo de la cimentación se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada, que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado, según disponga el Director.

En los casos en que lo interrallenn los Planos o el Director, el fondo de la cimentación se nivelará, rellenando los excesos de excavación con hormigón H-150, hasta obtener la rasante fijada, con una diferencia máxima de dos centímetros (2 cm) en más o en menos con respecto a la cota establecida para cada punto en los Planos.

43.2.7. RELLENO COMPACTADO POSTERIOR

En los casos en que sea admisible efectuar las excavaciones en talud, por aplicación de lo establecido anteriormente en este artículo, después de efectuado el hormigonado de los cimientos, se rellenará el espacio libre que quede entre el paramento lateral del cimiento y el del talud con materiales adecuados, debidamente compactados, hasta los niveles previstos en los Planos o que indique el Director.

43.2.8. REFINO DE LA SUPERFICIE DEL RELLENO

Después de efectuado el hormigonado de los cimientos y el relleno compactado se efectuará el refino de la superficie del citado relleno, con una tolerancia máxima de cinco centímetros (5 cm) en más o en menos, con respecto a la cota establecida, para cada punto, en los Planos, o indicada por el Director.

43.2.9. TOLERANCIAS DE REPLANTEO Y DE EJECUCIÓN

Tolerancias de replanteo. Las tolerancias de replanteo serán las siguientes:

- En las superficies de apoyo o de cimentaciones de las fábricas ± 2 cm*

Tolerancias de ejecución. Respecto de la superficie final de la excavación replanteada no

* El signo negativo significa defecto de excavación quedarán partes aisladas de terreno sin excavar que sobresalgan más de la tolerancia de ejecución que a continuación se indican:

- Puntos o aristas de roca o bolos -8 cm*
- Protuberancias locales en suelos -5 cm*

ARTÍCULO 44. EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS PARA CONDUCCIONES

44.1. DEFINICIÓN

Excavación en zanja para conducciones es la definida en el artículo 39 de este Pliego.

En la unidad de obra objeto del presente artículo se incluyen las operaciones de excavación, remoción de los productos de la excavación, su transporte a los lugares de empleo, a los de acopio o a escombrera, la nivelación y refino del fondo. Además, estarán incluidas las entibaciones y otros sostenimientos provisionales así como los agotamientos, salvo para aquellas unidades de obra en que explícitamente se indique que alguno de estos trabajos no estuviese incluido en ellas.

En este PTP la unidad de obra de excavación en zanja incluye también el relleno de ésta, después de instalada y cubierta la tubería o conducción, cuando para dicho relleno puedan emplearse los productos de la excavación de la zanja y no se requiera su compactación mecánica.

En los demás casos el relleno deberá considerarse como unidad de obra separada de la excavación.

44.2. EJECUCIÓN DE LA ZANJA

Sección tipo. Cuando en el Proyecto figuren diferentes secciones transversales tipo, el Director fijará, según las características del terreno y de las circunstancias de cada caso particular, la sección tipo a aplicar, ya sea en toda la obra o en determinadas partes o tramos de ella.

Los productos de excavación aprovechables para el relleno de la zanja podrán depositarse en caballones dispuestos a un solo lado de la zanja de forma que no obstaculicen el tránsito, los accesos establecidos ni los servicios o servidumbres existentes, y no pongan en peligro la estabilidad de las paredes o taludes de la excavación ya sea por el peso de los materiales depositados, por el paso de las máquinas o por acumulación de agua.

El Director podrá fijar la distancia mínima admisible entre el borde de la excavación en zanja y los materiales depositados, teniendo en cuenta las características del terreno y la profundidad de la zanja. Esta distancia no será inferior a sesenta centímetros (60 cm), en ningún caso, ni menor de dos metros (2 m) en zanjas con entibación de profundidad mayor de un metro treinta centímetros (1,30 m), excavadas en terreno no rocoso.

44.3. RELLENO DE LA ZANJA

Una vez instalada la conducción en la zanja y cubierta con el material de apoyo definido en los Planos, hasta alcanzar el nivel establecido en éstos, se procederá al relleno de la zanja con los productos de excavación de la misma, si son adecuados, o con materiales de préstamos, en caso contrario.

El Director definirán las condiciones del relleno de la zanja referentes a las características del material, límites granulométricos y de Atterberg, en su caso, tolerancias en materia orgánica y de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE de 80 micras, así como el grado de compactación en términos de tanto por ciento (%) de la densidad Proctor normal, o de la densidad relativa (D_r), si se trata de material no coherente y libremente drenante.

Relleno vertido. Si en los Planos no se exigiera que el relleno haya de ser compactado mecánicamente, se entenderá que el relleno será simplemente vertido, sin dejar zonas vacías, y que el material podrá ser el producto de excavación de la zanja, excepto si se tratase de suelos orgánicos o de limos y arcillas de límite líquido superior a setenta (70). En los casos en que los productos de excavación no fueran suficientes o resultasen inadecuados, se emplearán materiales de préstamo. El relleno se dejará enrasado con el bombeo necesario para que, una vez asentado, no quede más bajo que los bordes de la zanja.

Relleno compactado. Cuando se determine que el relleno haya de ser compactado, el material deberá ser apto para realizar su compactación con medios mecánicos hasta alcanzar, como mínimo, la densidad predeterminada. La densidad alcanzada no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad Proctor normal, determinada según la norma de ensayo UNE 7.255, si se tratase de material coherente. En el caso de material no coherente y libremente drenante la densidad relativa alcanzada no será menor del setenta por ciento (70%). El cualquier caso, se humectará el material, si fuese necesario, para alcanzar la densidad especificada.

44.4. TOLERANCIAS DE REPLANTEO Y DE EJECUCIÓN

Tolerancias de replanteo. Las tolerancias topográficas o de replanteo del eje de la zanja y de la rasante de su fondo respecto de su posición teórica definida en los Planos serán las siguientes:

- Tolerancia de replanteo del eje, en planta ± 5 cm
- Tolerancia de nivel en la rasante del fondo de la zanja replanteada respecto de la teórica ± 2 cm
- Tolerancias de ejecución de las zanjas. Las tolerancias de ejecución de la zanja respecto de la superficie replanteada serán de distinto orden de magnitud en la parte inferior o fondo de la zanja, hasta el nivel de la generatriz superior de la conducción a instalar, que las tolerancias en las paredes laterales de la zanja por encima de ese nivel. Ambos tipos de tolerancia serán las siguientes:

- Tolerancias de ejecución del fondo de la zanja:
 - . Rasante ± 2 cm
 - . Paredes del fondo ± 5 cm

- Tolerancias de ejecución de las paredes laterales de la zanja, por encima de la zona de fondo ± 10 cm
- Refino de las superficies finales. El grado de refino de las paredes y fondo de la zanja será el que definan los Planos, si no las definieran se tomarán los siguientes valores (los signos negativos significan defecto de excavación):
 - Refino en la zona del fondo de la zanja:
 - . Salientes de roca o bolos, en paredes -5 cm
 - . Protuberancias locales en suelos, en paredes -3 cm
 - . Saliente o protuberancias en la superficie del fondo -2 cm
 - Refino de las paredes de la zanja, por encima de la zona del fondo:
 - . Salientes de roca o bolos -15 cm
 - . Protuberancias locales en suelos -10 cm

ARTÍCULO 45. EXCAVACIONES EN CANTERAS DE PRÉSTAMO

Será de aplicación el apartado 2 del artículo 41 de este Pliego.

El Contratista comunicará al Director de las obras, con suficiente antelación, la apertura de las canteras de préstamo, con objeto de que se puedan medir sus dimensiones sobre el terreno natural y realizar los debidos análisis o ensayos geotécnicos antes de dar su aprobación.

Las zonas de préstamo de materiales para la construcción de los terraplenes deberán ser previamente desprovistas de la capa de tierra orgánica, de todos los restos vegetales y de todos aquellos elementos perjudiciales que se quiera evitar vayan incluidos en los materiales que entren a formar parte del terraplen.

Cuando durante el aprovechamiento de la cantera apareciesen materiales considerados no idóneos, dichos materiales deberán dejarse de extraer.

Los desmontes se realizarán de forma que los taludes queden con la inclinación que señale el Director de las obras, a fin de impedir corrimientos o derrumbes de tierra. Una vez terminada su explotación, las canteras de préstamo deberán quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin zonas encharcadas ni taludes inestables.

Todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido y todas las operaciones precisas para la selección de los materiales, están incluidos en el precio de la excavación correspondiente.

ARTÍCULO 46. SANEAMIENTO Y REFINO DE LA EXCAVACIÓN

46.1. DEFINICIÓN

El Saneamiento consiste en la retirada de los fragmentos de roca, lascas, bloques, bolos y materiales térreos que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, efectuada con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El Refino de la excavación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir, dentro de las tolerancias fijadas, la forma, dimensiones y regularidad de la superficie final de la excavación.

Las unidades de obra de saneamiento y de refino están incluidas en sus respectivas unidades de excavación.

Las unidades de saneamiento y refino son independientes de las operaciones de preparación de la superficie de asiento o de otros rellenos alzados, y de la preparación de las superficies de apoyo de las obras de fábrica. Estas operaciones de preparación o bien forman parte de las unidades de obra de los rellenos, hormigones y otras fábricas, o bien tienen carácter autónomo.

46.2. EJECUCIÓN

La operación de saneamiento de las excavaciones en terreno rocoso habrá de realizarse inmediatamente después de cada voladura.

Las operaciones de saneamiento en roca podrán realizarse con barrenos cortos poco cargados, picas mecánicas, barras a mano, cuñas hidráulicas o manuales, chorro de agua a presión si el terreno no se erosiona inadecuadamente, o por otros procedimientos autorizados por el Director.

En excavaciones en tierras, el saneamiento consistirá especialmente en la retirada de bolos o bloques de roca de estabilidad precaria. El refino en tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo; si por alguna circunstancia, se produjese un sobrecorte de excavación cuya forma, situación o dimensiones, a juicio del Director, fuese inadmisibles desde el punto de vista

de la estabilidad del talud o desde el estético, se rellenará el sobreebanco con material compactado.

En los casos de terreno meteorizable o erosionable por las lluvias en superficies de excavación sobre las que hayan de apoyarse las obras de relleno, las operaciones de refino deberán realizarse poco antes de ejecutarse estas obras, y siempre dentro del plazo máximo que fije el Director en función de las circunstancias de ejecución de las obras y la alterabilidad del terreno. Este plazo podrá estar comprendido entre tres (3) y treinta (30) días, según sea la naturaleza del terreno y las condiciones climáticas de la época. Si por condicionantes del Programa de Trabajos aprobado, o por conveniencia del Contratista aceptada por el Director, no se pudiese cumplir el plazo, el Contratista, a sus expensas, estará obligado a proteger la superficie final de la excavación con un procedimiento aprobado por el Director.

ARTÍCULO 47. FORMACIÓN DE CABALLEROS Y ESCOMBRERAS

47.1. UBICACIÓN

47.1.1. CONDICIONES GENERALES

Las tierras procedentes de las excavaciones que, a juicio del Director de las obras, no se consideren adecuadas para la construcción de terraplenes o para otro empleo, deberán depositarse en caballeros o escombreras, en el área y con la colocación y altura que determine el Director de las obras.

El contratista deberá procurarse, por su cuenta, las zonas de caballero, que deberá escoger de forma que éstos no dañen propiedades públicas o privadas, que presenten buen aspecto, que no obstaculicen la circulación por los caminos que se hayan establecido y que no impidan en ningún caso el paso del agua. Los taludes quedarán suficientemente tendidos para asegurar su estabilidad.

Todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido deberán ser aprobados por el Director de las obras, entendiéndose que todos ellos están incluidos en el precio de la excavación correspondiente.

Cuando el Contratista no cumpla las anteriores disposiciones, el Director de las obras podrá disponer el traslado de las tierras depositadas a otro lugar, o el arreglo de los caballeros, siendo todos los gastos que por tal motivo se originen a cargo del contratista.

Los escombros y basuras únicamente podrán depositarse en los lugares expresamente autorizados y en las condiciones que más adelante se establecen.

Todo escombros o basura vertido por el Contratista fuera de los lugares autorizados por el Director deberá ser recogido, transportado y vertido por aquél en lugar autorizado como escombrera. Los perjuicios que se deriven del incumplimiento de esta prescripción serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, los escombros podrán ser depositados en las zonas no autorizadas en los párrafos anteriores siempre que lo apruebe el Director, previa propuesta del Contratista de construir, por su cuenta y riesgo, las obras de defensa y contención necesarias para evitar el arrastre de escombros y la disminución de la capacidad de desagüe de los cauces. La propuesta deberá acompañarse de planos, cálculos justificativos y cuantos datos requiera el Director. La aprobación, en su caso, por parte de éste no exime al Contratista de su propia responsabilidad.

47.1.2. ZONAS DE POSIBLES CABALLEROS Y ESCOMBRERAS

Las posibles zonas para escombreras, serán propuestas por el Contratista y autorizadas por el Director.

47.2. EJECUCIÓN

Los lugares destinados a escombreras deberán ser convenientemente preparados realizando los siguientes trabajos:

- Tala de los árboles si existiesen en toda el área que vayan a ocupar los escombros.
- Obras de encauzamiento de las aguas superficiales mediante cunetones, alcantarillas y otras obras de desagüe que sean necesarias.
- Muros de contención de la escombrera, si fuesen necesarios.

Durante la formación de las escombreras no se permitirán en ningún momento situaciones de inestabilidad de los taludes de escombros.

La masa de las escombreras no deberá ser causa de inestabilidad de las laderas existentes. En ningún caso las escombreras se cargarán con mayor volumen de escombros del previsto

en su diseño.

El Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha del Acto de Comprobación del Replanteo presentará al Director, para la aprobación, los planos topográficos de las zonas de las escombreras que se propone llevar a cabo y la descripción de los trabajos indicados en el primer párrafo del presente apartado, acompañados de los croquis o dibujos aclaratorios y cubriciones de la capacidad de escombros.

Obtenida la autorización del Director, en cada caso, el Contratista deberá someter a la aprobación de aquél los planos de construcción y cálculos justificativos de las obras a realizar en las zonas de escombreras y de sus accesos. Esta documentación será presentada al Director con una antelación mínima de treinta días (30) al inicio de los trabajos preparatorios en las zonas de escombreras.

Todas las obras que requiera la creación de escombreras deberán ser proyectadas con iguales criterios de seguridad y durabilidad que las obras definitivas del Proyecto.

47.3. ACABADO DE LAS ESCOMBRERAS

Las escombreras deberán quedar definitivamente en situación estable, no originarán riesgo de inestabilidad en las laderas y obras cercanas, tendrán forma regular, libres de montículos y depresiones, con superficies lisas y pendientes que favorezcan la escorrentía de las aguas pluviales, y con taludes estables. Estarán provistas de cunetas para encauzamiento de las aguas hasta los cauces naturales.

La superficie final de las escombreras deberá tener un talud no inferior al siguiente:

a) En escombreras de rocas 1,5:1 (H:V)

b) En escombreras de suelos 2,5:1 (H:V)

La arista superior de los taludes deberá redondearse en sección circular de tangente no inferior a tres (3) metros. Asimismo, el pie del talud, en su intersección con la superficie del terreno natural se redondeará de igual modo.

Sobre la superficie de los taludes de las escombreras rocosas se colocará una capa de regularización de suelo no plástico y sobre ella una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor para posteriores siembras y plantaciones.

Sobre la superficie de los taludes de las escombreras de tierras una vez perfiladas, se colocará una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor. Esta capa podrá suprimirse si las condiciones biogénicas del material son aceptables para siembras y plantaciones.

OBRAS DE RELLENO

ARTICULO 48. TERRAPLENES Y RELLENOS

48.1. TERRAPLENES

Los materiales a emplear, cuyos tipos y condiciones particulares se definieron en el Artículo 6.1. del presente Pliego, se colocarán en los terraplenes que configuran el terraplen. 48.1.1.

EJECUCIÓN DE LOS TERRAPLENES DEL DIQUE

a) Observaciones adicionales a los materiales

Por el Contratista y el Ingeniero Director se vigilará especialmente que el material que se va a colocar cumpla en cuanto a su procedencia, granulometría, contenido en materia orgánica y límites de Atterberg las condiciones señaladas para cada tipo en el Artículo 6.1. Antes de su puesta en obra se realizará una toma de muestras de los materiales de diferente génesis y localización para catalogar mediante los ensayos correspondientes cuáles cumplen con las antedichas condiciones.

A juicio del Ingeniero Director será también admisible cualquier combinación de los parámetros citados que dé lugar a una resistencia al corte y un coeficiente de seguridad, igual o superior al obtenido en los cálculos de estabilidad del Proyecto, o la exigida por las reglamentaciones vigentes.

Si con los materiales procedentes de la excavación no se pudiese cumplir las condiciones impuestas, el Ingeniero Director podrá optar por exigir que el material sea procedente de préstamos que él deberá cumplirlas, o por modificar adecuadamente el valor del talud de acuerdo con nuevos cálculos de estabilidad basados en los parámetros reales del material.

b) Preparación de la cimentación

Comprende la limpieza del terreno (vegetación, cercas y muros, materiales sueltos rocosos, demoliciones, etc.), retirada de toda la cobertura de tierra vegetal, y la excavación de todo el recubrimiento de suelos en el caso de que su espesor sea igual o inferior a dos metros (2,00 m.) y hasta un metro (1,00 m.) del mismo, si éste es superior a los dos metros (2,00 m.), previa

comprobación con ensayo de penetración dinámica que el índice S.P.T. es igual o superior a veinte (20) y mediante ensayos de dispersabilidad, que el suelo no es crítico, en caso de que no se cumpla alguna de ellas se han de eliminar los suelos en su totalidad. Finalmente se procederá a la compactación del terreno en toda la superficie de apoyo del terraplén (mediante la utilización de rodillos vibratorios lisos u otros métodos mecánicos o manuales en los lugares inaccesibles), hasta que el terreno haya adquirido la compacidad que el Ingeniero Director de las obras considere oportuna después de realizados los correspondientes ensayos. Los productos extraídos de las operaciones anteriores, si no se destinan a ningún aprovechamiento dentro de las obras que haya sido autorizado por el Ingeniero Director, se transportarán hasta los vertederos autorizados.

Todas las operaciones anteriores así como un riego ligero de la superficie de la cimentación de forma que no quede ningún charco, se realizarán antes de proceder a la extensión de la primera capa de contacto con la misma.

c) Extensión del material

El material se colocará en obra de acuerdo con las dimensiones y pendientes de los planos a las órdenes que dicte el Ingeniero Director. El material se extenderá siempre de forma que en cada una de las diferentes zonas la totalidad del terraplén tenga siempre la misma altura en toda su longitud y en toda su anchura.

d) Compactación del material

La compactación del material se realizará con rodillos lisos vibrantes cuyo peso estático sea igual o superior a ocho mil kilogramos (8 Tn). En las zonas de difícil acceso para los rodillos se dispondrán medios especiales de compactación, previamente ensayados, y aprobados por el Ingeniero Director.

El número de pasadas que han de realizar los rodillos vibrantes depende de la altura definitiva de las tongadas y será elegido por el Ingeniero Director.

Como condiciones generales, se cumplirá:

- La humedad de los materiales en el momento de su compactación deberá ser la más cercana posible a la óptima deducida del ensayo Proctor Normal, será admisible una tolerancia del dos por ciento (= 2 %), respecto a la óptima, en el noventa y cinco por ciento (95%) de las muestras. Para conseguir esta humedad, el Contratista estará obligado a humidificar o desecar el material antes de compactarlo en el tajo por procedimiento que haya sido aprobado por la Dirección de la obra.

- En todas y cada una de las series de muestras que se tomen para comprobar la densidad de los materiales, deben cumplirse que el noventa por ciento (90 %) de ellas acusen a una densidad mayor que el cien por cien (100 %) de la máxima del Proctor Normal, siempre que la densidad del diez por ciento (10 %) de muestras restantes sea superior al noventa por ciento (90 %) de la máxima del Proctor Normal.

El talud del paramento agua abajo se arreglará a mano al objeto de conseguir un aspecto agradable en el pie de agua abajo.

Se llevará un control de los asentamientos que permita comprobar el efecto de la compactación mediante la nivelación de una red de puntos, pintados previamente, de forma que el asentamiento medio de las dos últimas pasadas sea inferior en cada una a veinte milímetros (20 mm.).

Se tendrán en cuenta los resultados anteriores para fijar la sobreelevación que será necesario dar al terraplén para prever los asentamientos finales de forma que tenga la altura fijada en los planos.

g) Ensayos

Para el material del terraplén se realizará como mínimo (1) un ensayo de:

. Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material a emplear:

- Humedad natural
- Densidad relativa
- Análisis granulométrico
- Límites de Atterberg
- Proctor Normal

. Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) de material a emplear:

- Permeabilidad con muestra remoldeada
- Compresión triaxial

h) Tolerancias geométricas

- La geometría se ajustará a la sección-tipo definida. Las tolerancias geométricas serán:

- En el paramento de aguas arriba la superficie acabada no deberá quedar bajo la teórica (plana, cónica en los acuerdos laterales o cilíndrica en el acuerdo con el fondo) en ningún punto, ni rebasarla por exceso en más de diez centímetros (10 cm.) medidos perpendicularmente a la superficie teórica. En ningún momento el Contratista podrá aportar material con el fin de corregir las irregularidades por defecto si dicho material no se compacta en sentido vertical conjuntamente con el resto de la tongada completa del terraplén. Las irregularidades por exceso se corregirán por el Contratista de acuerdo con las instrucciones del Director.
- Los espesores compactados no deberán diferir en más de un décimo (1/10) de los previstos.
- La coronación no deberá quedar bajo el plazo teórico sobreelevado en la altura que determine el Ingeniero Director para prever los asientos finales; su superficie acabada no deberá rebasar la teórica, corregida con la sobreelevación, en más de cuatro centímetros (4 cm) cuando se compruebe tanto paralela como normalmente al eje de la vía de coronación.
- La tolerancia en el paramento de agua abajo sobre el plano teórico será de treinta centímetros en más o en menos (0,30 m.) medidos horizontalmente.

48.2. REFINO Y COMPACTACIÓN DE LOS TALUDES INTERIORES DEL VASO

Esta unidad comprende la regularización, refino, humectación y compactación de todas las superficies interiores del vaso y el fondo, de tal manera que no sea necesaria ninguna operación intermedia entre la presente unidad y la posterior colocación de la pantalla de impermeabilización .

En los paramentos de los taludes interiores se proscribe la aportación de material para su regularización; ésta debe realizarse siempre quitando material.

El Contratista presentará al Ingeniero Director un programa de trabajo para la ejecución de esta unidad con expresa descripción de los equipos de humectación y compactación; el Ingeniero Director podrá variar total o parcialmente dicho programa y exigir la realización de tramos o superficies experimentales para fijar el procedimiento en todos sus detalles.

La humectación deberá realizarse por el sistema de aspersión o similar de forma que no se erosione la superficie una vez refinada.

La compactación de los taludes interiores debe realizarse preferentemente según generatrices situadas en planos verticales (compactación en sentido normal a la superficie del talud).

48.3. OTROS TERRAPLENES

Se cumplirá lo especificado en los Artículos 330 y 331 del "P.G.3.", respectivamente.

48.4. RELLENOS LOCALIZADOS

Se cumplirá lo establecido en el Artículo 332 del "P.G.3.".

ARTÍCULO 49. ARENA EN LECHO DE TUBERÍAS

Como arena para lecho de tuberías pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Ingeniero Director.

Todo este árido deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites siguientes:

Cantidad máxima en %del peso total de la muestra

Terrones de arcilla, determinados con arreglo a la Norma UNE 7133 1,00

Finos que pasan por el tamiz 0,80 arreglo a la Norma UNE 7135 5,00

Material retenido por el tamiz 0,32 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2,0, determinado con arreglo a la 0,50 norma UNE 7244

Compuestos de azufre expresados en SO₄= y referidos al árido seco, determinados con arreglo a la Norma UNE 1,20 7245

En el caso de arena de machaqueo, y previa autorización del Director, el límite de cinco por ciento (5%) para los finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE podrá elevarse el siete por ciento (7%).

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como arena, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo a la Norma UNE 7243.

No se utilizarán arenas que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la Norma UNE 7082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

ARTÍCULO 50. EJECUCIÓN DE LA BASE GRANULAR

Se ejecutará conforme a lo especificado en el Artículo 500 del "P.G.3.". El espesor de la capa de base granular compactada de todas las vías será de veinticinco centímetros (25 cm).

ARTÍCULO 51. DRENES

51.1. EJECUCIÓN

51.1.1. COLOCACIÓN DEL MATERIAL

Los materiales para drenes se colocarán en capas que no excedan, una vez compactadas, un espesor de treinta centímetros (30 cm).

El Contratista someterá a la aprobación del Director el método y equipos de colocación de los drenes. Se pondrá especial atención a que la colocación se efectúe sin segregación, ni contaminación por finos u otras materias extrañas.

La ejecución de los drenes horizontales se efectuará sobre una base bien compactada y de superficie adecuadamente preparada y limpia. El tráfico se realizará por zonas de paso previamente definidas, y cuya capa superficial afectada negativamente por efecto del tráfico se removerá antes de extender la siguiente capa de dren.

Como regla general, los equipos móviles trabajarán exclusivamente dentro de la zona del dren. Cuando estos equipos hayan de transitar por otras zonas, será obligatoria la limpieza de sus ruedas, orugas o rodillos inmediatamente antes de entrar en la zona del dren, para evitar la contaminación de éste. Dicha limpieza se realizará mediante un método eficiente y previamente aprobado por el Director.

Si hubiera grandes áreas de dren expuestas a la intemperie durante la construcción, existe el riesgo de colmatación por limos en suspensión en el agua superficial. Por ello, se procurará reducir al mínimo el tiempo de exposición y se removerán las zonas que, hayan podido quedar contaminadas.

51.1.2. COMPACTACIÓN

La compactación del material de drenes se realizará en estado húmedo, sin que se produzca segregación. El Director confirmará o modificará, durante la ejecución de las obras, las condiciones de humedad, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Por lo general, se utilizarán rodillos vibratorios, lisos, de tamaño adecuado y características tales que no provoquen la rotura de las partículas. En las zonas que no sean accesibles al equipo de compactación, el material se colocará en capas de quince centímetros (15 cm) y se compactará con vibradores adecuados.

Cuando, como es el caso, la consolidación es de material predominantemente granular y libremente drenante, el proceso no depende de la expulsión del aire de una matriz arcillosa húmeda sino del reajuste mecánico de las partículas; consecuentemente no tiene significado el ensayo Proctor. El grado de compactación deberá referirse a la densidad relativa, calculada en función de las densidades máxima y mínima del material, obtenidas en laboratorio, y la realmente alcanzada en el relleno

Se exigirá una densidad relativa mínima del setenta por ciento (70%).

La operación de compactación no deberá producir la rotura de las partículas del material.

El grado de compactación de drenes debe ser suficiente para impedir la licuefacción, limitar la consolidación y producir una resistencia adecuada. No obstante, una excesiva energía de compactación puede provocar la rotura de las partículas de drenes y reducir su permeabilidad.

51.2. CONTROL

51.2.1. CONTROL DE PRODUCCIÓN

Para asegurar la efectividad de drenes a lo largo de su vida útil se requiere un estricto control, con la frecuencia que establezca el Director, de todos los procesos de fabricación de los mismos, tanto en lo relativo a la calidad del material como a los procesos de tratamiento para obtener las características especificadas en este PTP. Asimismo, se efectuará un control estricto en el proceso de ejecución. Las Pautas de Control de Producción que el Contratista someterá a la aprobación del Director incluirán todos los controles a realizar en los aspectos mencionados.

Se comprobará, mediante la realización de, al menos, un (1) ensayo cada quinientos metros cúbicos (500 m³) de material colocado durante toda el ejecución de la obra, o con la periodicidad establecida por el Director, que la granulometría obtenida del material responde a las exigencias establecidas.

El grado de compactación se controlará mediante la ejecución de, al menos, un (1) ensayo de densidad relativa cada quinientos metro cúbicos (500 m³) de material colocado. Esta frecuencia podrá disminuirse, si el Director así lo considerara, cuando el proceso constructivo hubiera alcanzado un cierto grado de sistematización y, teniendo en cuenta la regularidad del material empleado, no sean de esperar cambios en las condiciones de compactación.

El Director fijará los criterios de aceptación y rechazo en función del resultado de los ensayos de control de calidad. El incumplimiento de las prescripciones en relación con la granulometría del material compactado se considerará inaceptable, y el Contratista deberá retirar a su costa todo el material en el que se haya revelado dicho incumplimiento.

Artículo 52. Relleno confinado en trasdós de estructuras

52.1. EJECUCIÓN

El trasdós y el hueco a rellenar se dejarán limpios de maderas, raíces, restos de encofrado, basuras y de cualesquiera objetos y materias extrañas. Se limpiará y protegerá la entrada de los mechinales y de los demás conductos que el material del relleno pudiere obstruir. Se repararán las coqueas y desperfectos de los paramentos del trasdós de la obra de fábrica y se cortarán a ras de paramento todos los alambres y anclajes metálicos de los encofrados.

Si el relleno hubiera de apoyarse total o parcialmente sobre el relleno natural, se realizarán previamente las operaciones de desbroce, demoliciones y remoción de la capa de tierra vegetal.

Se captarán los manantiales y filtraciones y se conducirá el agua al exterior o al sistema de drenaje definitivo, en la forma que ordene el Director.

La ejecución del relleno en trasdós, en general, se puede incluir en uno de los dos tipos siguientes.

Caso A. Relleno a un solo lado de la estructura, tales como los rellenos en trasdós de muros, estribos, aletas y obras de fábrica similares.

Caso B. Rellenos que envuelven una estructura, tales como los rellenos en trasdós de alcantarillas, galerías, obras de paso bajo terraplenes, túneles artificiales y obras similares.

En el caso A la ejecución del relleno deberá realizarse después de haber transcurrido, como mínimo, el tiempo que a continuación se indica:

-En obras de hormigón armado: Veintiocho (28) días, a partir de la fecha de terminación del hormigonado de la estructura.

-En obras de hormigón en masa: Siete (7) días, a partir de la fecha de terminación del hormigonado de la obra.

-En obras de fábrica diversas, tales como conductos metálicos, y otras fábricas de materiales metálicos o de elementos prefabricados exentos de uniones o sellados que requieran un tiempo de endurecimiento superior a una hora: No se requiere tiempo de espera.

En el caso B la colocación y compactación del material del relleno se efectuará simultáneamente y de forma equilibrada a ambos lados de la obra de fábrica, con un desnivel máximo aprobado por el Director. El relleno no se iniciará antes de haber transcurrido el tiempo que a continuación se indica:

- En trasdós de hastiales de obras de hormigón armado: Catorce (14) días, a partir de la fecha de terminación del hormigonado de la estructura.

-En trasdós de bóvedas (arranques a 30° con la horizontal) o de techos horizontales: Veintiocho (28) días, a partir de la fecha de terminación del hormigonado de la estructura.

-En trasdós de conductos metálicos y obras de elementos prefabricados exentos de uniones o sellados cuyo endurecimiento requiere más de una hora: No se requiere tiempo de espera. Los tiempos de espera señalados anteriormente podrán ser modificados, en más o menos, por el Director, debiendo cumplirse, en todo caso, la condición de que las tensiones originadas en la estructura por efecto del empuje del relleno y, en especial, el peso y efecto dinámico de las máquinas, no superen la mitad del valor de la resistencia del material de sus partes más débiles, a la edad correspondiente a la fecha de comienzo del relleno. El cumplimiento de esta condición deberá ser comprobado mediante ensayos.

La ejecución del relleno se efectuará cuidando que no se produzcan daños ni deformaciones inconvenientes en los paramentos ni en el interior de la estructura de la obra de fábrica. Cualquier eventual desperfecto será reparado por el Contratista, a su costa, y deberá ser realizado según las instrucciones del Director.

Cuando el relleno confinado haya de ser cubierto por un relleno en alzado, la densidad alcanzada en aquél no será inferior a la exigida en éste.

El Contratista deberá disponer de pisones o compactadores mecánicos o manuales de reducido tamaño para poder compactar bien los rincones y los espacios de pequeña extensión. Salvo en los casos autorizados por el Director, no se permitirá el apisonado a mano.

La superficie final tendrá la forma y posición definidas en los Planos y en el presente PTP.

52.2. CONTROL

52.2.1. CONTROL DE EJECUCIÓN

El Contratista someterá a la aprobación del Director una Pauta de control de calidad sistemático de los materiales y de la ejecución de la obra.

Los ensayos y pruebas se realizarán, principalmente para comprobar las características de granulometría, material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, límites de Atterberg, densidad in situ, humedad y, en determinados casos, la permeabilidad.

El Contratista estará obligado a comunicar al Director, con la periodicidad que éste indique, los resultados del control de ejecución.

El Director podrá, si lo estimase necesario, variar la densidad de los controles de calidad especificados en este PTP si los resultados obtenidos no fueran fiables o si se estuvieran obteniendo resultados de poca o ninguna utilidad.

52.2.2. CONTROL DE RECEPCIÓN

Con independencia del control de ejecución que debe realizar el Contratista por su cuenta, y que en todo momento podrá ser inspeccionado por el Director, la Dirección llevará a cabo el control de recepción mediante la comprobación de aquellas características que el Director considere más significativas para la calidad de la obra.

ARTÍCULO 53. ZAHORRAS NATURALES PARA CAMINOS DE ACCESO, SERVICIO Y CORONACIÓN

53.1. EJECUCIÓN DE LA OBRAS.

Cuando sea necesario, los materiales podrán mezclarse en la cantera de producción o transportarse a pié de obra por separado y ser mezclados, en la proporción correspondiente, en el momento de construir la sub-base.

En cualquier caso los materiales se transportarán a pié de obra, depositándolos en montones sobre la superficie de la explanación y con una separación entre sí proporcionada al volumen de cada montón y al volumen del material a extender por metro de camino.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya que asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las Obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm).

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la pre-humidificación en central u otros

procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor modificado" según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto, porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el presente Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada paso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra natural en el resto de la tongada.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zorra natural.

El Director de las Obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.
- En el primer caso, su forma específica de actuación, y en su caso, la corrección de la humedad óptima.
- En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

La compactación de la zorra natural se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado", según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Durante esta fase, se deberán corregir con la motoniveladora las posibles irregularidades del perfil, teniendo cuidado de que, antes de terminar la compactación, la motoniveladora cese en su intervención, con el fin de conservar en la superficie la misma densidad alcanzada en la parte más profunda.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las Obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

En las capas de zorra natural, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT-357/86, no serán inferiores a los indicados en el Cuadro 1.

El agua a emplear en la compactación no contendrá materia orgánica.

La superficie de la base deberá terminarse con el bombeo y cotas previstas en Proyecto y quedará perfectamente perfilada, sin ondulaciones ni irregularidades.

Se tolerarán variaciones de un 10%, tanto en más como en menos, respecto a los espesores establecidos en el Proyecto.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.

53.2. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Si se emplean compactadores vibratorios, deberá evitarse un exceso de vibración que ocasione la segregación de los materiales o que dejen de estar en íntimo contacto.

Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tal que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Los trabajos se suspenderán cuando la temperatura sea inferior a 2° C.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

53.3. TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm) bajo calzada, ni de treinta milímetros (30 mm) en los demás casos.

En todos los semi-perfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las Obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas serán corregidas por el Constructor, a su cargo. Para ello, se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

53.4. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas.

- Cada 500 m³ o fracción de material empleado:

. Una determinación de contenido de humedad.

- Cada 1.500 m² o fracción de estrato terminado:

. Un ensayo de densidad "in situ".

ARTÍCULO 54. PROTECCIONES DE ESCOLLERAS

El Contratista suministrará y colocará las protecciones de escollera en la situación y dimensiones indicadas en los planos o establecidas por el Ingeniero Director.

Las escolleras de protección serán colocadas de acuerdo con los planos, sobre una capa continua de grava y arena de 10 centímetros de espesor mínimo. No se exigirá para las escolleras ningún tipo de compactación y el Contratista podrá elegir el método de colocación a su conveniencia con tal de asegurar que el material colocado es estable y que no queden espacios sin proteger o rellenar que no sean razonables a juicio del Ingeniero Director.

ARTÍCULO 55. REFINO DE LOS TALUDES Y LA CORONACIÓN

Terminada la construcción del terraplen se procederá al refino de la coronación, de acuerdo con los datos que figuran en los planos.

En su perfil transversal, la coronación aparecerá constituida por dos planos inclinados hacia los taludes, con pendiente del 2%, convenientemente acordados en el eje.

ARTÍCULO 56. REVESTIMIENTO DE LOS TALUDES Y DE LA CORONACIÓN

El talud aguas abajo del terraplen se protegerá contra la erosión mediante un revestimiento herbáceo. Para ello, una vez refinado el talud, se extenderá sobre el mismo una capa de tierra vegetal, de 10 cm. de espesor medio, que se sembrará con semillas de plantas pratenses de las especies y en las cantidades que indique el director de las obras. El Contratista efectuará la cobertura de dichas semillas y suministrará los riegos que sean necesarios para lograr el total nacimiento de las plantas.

Sobre la coronación del terraplen, una vez perfilada, y siempre que no esté prevista la ejecución de un camino con especiales características, se dispondrá una capa de zahorra o de material granular que, cubriendo totalmente la coronación, será compactada hasta alcanzar la densidad que establezca el Director de las obras. El espesor de este revestimiento será el especificado en los planos correspondientes.

ARTÍCULO 57. EJECUCIÓN GEOTEXILES

57.1. GEOTEXTIL

57.1.1. DESPLIEGUE DE GEOTEXILES

Durante el almacenamiento de los rollos, se cuidará su protección con envueltas opacas y aislantes de lluvia. Las envueltas no deben retirarse hasta la instalación del material.

Tras el transporte de los rollos, las operaciones de despliegue deberán realizarse de la siguiente manera:

1. En taludes se anclarán convenientemente los paneles para desplegarlos después pendiente abajo, de manera que se mantenga en tensión continuamente el material. En cuanto al sentido de instalación, la dirección de máxima pendiente del talud coincidirá con el sentido longitudinal de los paneles (dirección de fabricación).
2. En presencia de viento excesivo, según progresa la instalación el material será provisionalmente lastrado con sacos o neumáticos, los cuales se retirarán cuando el material quede definitivamente instalado.
3. El corte de paneles se realizará con herramientas adecuadas
4. Durante la instalación se eliminará cualquier material que pueda quedar atrapado en la interfase entre el geotextil y el material adyacente, para evitar punzonamientos.
5. Tras la instalación se hará una inspección final para reparar posibles desperfectos si los hubiera.

57.1.2. PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA Y UNIÓN

Dos paneles de geotextil a soldar deben ser solapados, previamente a su soldadura al menos 75mm. Caso de tener una base de apoyo en buen estado, bastaría con solapar al menos 30 cm sin necesidad de soldadura.

Si se sueldan los solapes, se pueden hacer por flama de gas o por aire caliente. Se deberá tener especial cuidado en no quemar el geotextil y dañar los materiales adyacentes. La distancia de la flama al geotextil dependerá de la velocidad de avance y de la intensidad de calor.

En general no se realizarán soldaduras horizontales continuas en taludes salvo en parches u otros casos excepcionales autorizados.

OBRAS DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 58. CONDICIONES GENERALES PARA LOS HORMIGONES

58.1. MATERIALES

Los materiales que se empleen para la fabricación de hormigones cumplirán con las condiciones especificadas en los Artículos 19 y 20 del presente Pliego.

58.2. TIPOS DE HORMIGÓN

Los tipos de hormigón a emplear en obra se definen atendiendo a la mínima resistencia característica que se les exija, entendiéndose dicha resistencia a los veintiocho (28) días en probeta cilíndrica de quince centímetros (15 cm) de diámetro por treinta centímetros (30 cm) de altura.

Los tipos de hormigón que se emplearán en las obras son los siguientes:

Mínima resistencia característica según

Tipo de hormigón Tipo de cemento Normas UNE 7240 y 7242
HM-12,5 CEM II/A-V, B-V 12,5 N/mm²
HM-15 CEM II/A-V, B-V 15 N/mm²
HM-20 CEM II/A-V, B-V 20 N/mm²
HA-25 CEM II/A-V, B-V 25 N/mm²

En cada parte de la obra se utilizarán los tipos de hormigón indicados en el Proyecto o que indique el Ingeniero Director, y en general, los siguientes:

- En rasantes limpieza y sobreexcavaciones Tipo HM-12,5 y HM-15
- En obras varias en masa Tipo HM-20
- En obras varias armadas Tipo HA-25

Artículo 59. Dosificación de los hormigones

Las dosificaciones serán las convenidas para lograr las resistencias establecidas.

Previamente a la colocación en obra de todo tipo de hormigón, el Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director las dosificaciones que se proponga emplear.

Dicha propuesta la hará el Contratista sobre la base de un estudio experimental de dosificaciones sobre hormigones de prueba que, en cuanto a ensayos, deberá cumplir las siguientes condiciones:

Los hormigones de prueba serán fabricados con áridos de la misma procedencia y sometidos a los mismos tratamientos que los hormigones de obra.

Los hormigones de prueba serán fabricados utilizando el mismo tipo de instalaciones de preparación de áridos y de fabricación que se empleen en obra.

En la determinación de resistencia a compresión simple de los hormigones de prueba será preceptivo el ensayo sistemático a los siete días y el determinante de la resistencia característica a los veintiocho días, la cual deberá ser como mínimo del ciento diez por ciento de las especificadas en el apartado precedente, para que dicho ensayo se considere satisfactorio.

Aprobada la propuesta de dosificaciones que, además de la cantidad de cada componente, especificarán para cada tipo de hormigón la consistencia según un índice normalizado aprobado por el Ingeniero Director se aplicarán a obra, necesariamente por peso de cada componente y habida cuenta de las variaciones de humedad de los áridos.

Las dosificaciones, en el transcurso de la ejecución de las obras, serán ajustadas a propuesta del Contratista y previa aprobación del Ingeniero Director, según lo fuera exigiendo el sistema de control que éste dispusiera con arreglo al apartado siguiente.

Las pesadas para la dosificación en obra serán hechas con precisión dentro de las siguientes tolerancias:

- Peso del cemento: 2 %
- Peso de cualquier clase granulométrica de áridos: 2 %
- Peso del agua: 1 %

El Contratista suministrará, instalará, operará y mantendrá los equipos para dosificación del hormigón de acuerdo con estas especificaciones, incluyendo los equipos necesarios para controlar adecuadamente la cantidad de cada uno de los componentes de cada amasada.

La cantidad de cemento, arena y de los diferentes tipos de árido grueso que entran en cada amasada será controlada por pesaje y la cantidad de agua se determinará por pesaje o volumen.

El equipo para pesaje del cemento será fácilmente ajustable para compensar las variaciones a introducir por cambios en el contenido de humedad de los áridos o por cambios en las proporciones de la mezcla. Estará provisto de escalas de medida con graduaciones, al menos, cada 2,5 kg para el cemento y cada 10 kg para los áridos.

El Contratista deberá suministrar el equipo necesario para comprobar la exactitud del equipo de dosificación. A no ser que el Ingeniero Director, requiera una mayor frecuencia, el Contratista comprobará al menos una vez al mes que el equipo de dosificación cumple con las tolerancias de peso admitidas. El Contratista hará los ajustes, reparaciones o sustituciones que sean necesarios para cumplir dichas tolerancias.

ARTÍCULO 60. FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

Con relación a las dosificaciones establecidas se admitirán solamente tolerancias del tres (3) por ciento en el cemento, del ocho (8) en la proporción de las diferentes clases o tamaños de áridos por mezclas, y del tres (3) en la concentración (relación cemento-agua) habida cuenta de la humedad del árido.

La dosificación de obra se hará con la oportuna instalación dosificadora por pesada de todos los materiales, bajo la vigilancia de persona especializada y corrigiéndose la dosificación del agua con arreglo a las variaciones de humedad del árido.

En el caso de fallar la dosificadora ponderal el Ingeniero Director podrá autorizar la dosificación volumétrica de los áridos, siempre que se midan éstos en recipientes de doble altura que lado, y cuyos enrasos correspondan exactamente a los pesos de cada tipo de árido que ha de verse en cada amasada. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.

El periodo de batidos a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto e inferior a tres (3), siempre que no se empleen hormigoneras de más de un (1) metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.

No se mezclarán masas frescas, conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un tipo de conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

La compactación del hormigón se efectuará por vibración. La consistencia será fijada por el Director de la obra.

De acuerdo con las instrucciones EHE los ensayos de control de los hormigones se realizarán a los siguientes niveles:

Hormigón HM-15 Nivel normal

Hormigón HM-20 Nivel normal

Hormigón HA-25 Nivel normal

ARTÍCULO 61. TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

El transporte desde las hormigoneras a los puntos de puesta en obra se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

Desde las instalaciones de fabricación de hormigón el transporte del hormigón podrá realizarse en camiones provistos o no de elementos de agitación. En el primer caso, la velocidad de agitación estará comprendida entre dos y seis revoluciones por minuto y el periodo de tiempo comprendido entre la carga y la descarga será inferior a sesenta minutos, funcionando constantemente el sistema de agitación. Si se emplearan camiones desprovistos de agitadores, será preceptivo el empleo de cubas sin aristas vivas y el tiempo máximo permitido entre carga y descarga se establecerá por el Ingeniero Director a la vista de las pruebas pertinentes.

En ningún caso se permitirá la puesta en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación, así como tampoco adición de agua o de cualquier otro producto durante el transporte.

El hormigón no podrá ser colocado en obra antes de que todos los encofrados, la preparación de las superficies de fundación y todas las partes que deben quedar embebidas en el hormigón hayan sido aprobadas por el Ingeniero Director.

El hormigón será colocado, normalmente, en capas horizontales que deberán ser mantenidas al mismo nivel. Se deberá evitar que el hormigón deslice hacia abajo, a lo largo de superficies inclinadas, directamente hasta su posición final.

El hormigón en obra será descargado verticalmente sin tocar el encofrado. Entre el punto de descarga y su posición final, no será dejado caer desde alturas libres superiores a 2,5 metros salvo aprobación por la Administración. Las cintas transportadoras de otros sistemas de descarga y colocación del hormigón deberán estar diseñados de manera que no se produzca segregación o pérdidas de mortero y deberán estar provistas, al final, de un tramo cónico vertical o de otro medio de manera que, al final, se produzca la descarga vertical del hormigón.

En caso de utilizar bomba de hormigón en la colocación de éste, la extremidad del tubo de alimentación deberá ser mantenida sumergida en el hormigón durante el proceso de colocación con el fin de ayudar a su compactación.

Inmediatamente antes de la colocación del hormigón, todas las superficies de fundación sobre las que se colocará el hormigón estarán libres de agua, lodo o material objeccionable. Si las superficies sobre las que se colocará el hormigón pudiesen absorber humedad, deberán ser humedecidas de manera que se impida la absorción del agua de composición del hormigón.

Se definen como juntas de construcción en el hormigonado las superficies de hormigón sobre o contra las que el hormigón ha de ser colocado, a las que el nuevo hormigón debe adherirse y que han alcanzado un grado de dureza tal que el nuevo hormigón no puede incorporarse íntegramente al colocado previamente.

Las superficies de las juntas de construcción deberán estar limpias, rugosas y secas en el momento de ser cubiertas por el hormigón fresco. La limpieza consistirá en la retirada de toda lechada, hormigón suelto, o defectuoso, arena, productos de curado u otras sustancias extrañas.

Las superficies de todas las juntas de construcción serán lavadas con chorro de arena o con chorro de agua y aire y serán secadas con anterioridad a la colocación del nuevo hormigón. El secado de la superficie podrá ser hecho mediante chorro de aire.

Las superficies de las juntas de dilatación estarán limpias y libres de material extraño, lechada o concreciones de hormigón y serán protegidas por medio de una capa de un producto para curado que cumpla las especificaciones que se dan en la cláusula 4.17. Se mantendrá una atención especial para no poner en contacto estos productos con las juntas premoldeadas.

Las superficies de todo material duro, sobre o contra el que habrá que colocar hormigón, estarán limpias y excepto en aquellos casos en los que las filtraciones hagan imposible el secado de la superficie, serán humedecidas y llevadas después a una condición de superficie seca. Las superficies que puedan absorber agua y que sean horizontales o casi horizontales serán cubiertas con una capa de mortero de cemento de, aproximadamente, un centímetro de espesor, antes de proceder a la colocación del hormigón. El mortero tendrá las mismas proporciones de agua, aireante, cemento y arena que el del hormigón, a no ser que el Ingeniero Director especifique otras dosificaciones. La relación agua-cemento del mortero no será mayor que la del hormigón y su consistencia será adecuada para permitir su colocación. El mortero será extendido y trabajado de modo que se introduzca en todas las irregularidades. El hormigón será colocado inmediatamente después, sobre el mortero todavía fresco.

Esta capa de mortero no se colocará sobre las juntas de contracción. En estos casos se empezará con una mezcla de árido de dos centímetros, una relación agua-cemento de 0,47, en peso y un "slump" máximo de 10 cm. Esta mezcla será extendida con un espesor entre tres y siete centímetros.

El reamasado del hormigón no será permitido. Cualquier hormigón cuya adecuada colocación no pueda ser asegurada debido a su endurecimiento, será rechazado.

El hormigón se depositará en todos los casos tan cerca como sea posible de su posición final. Se emplearán métodos y equipos de manera que no se produzca segregación del agregado grueso. En el caso de que se produzca separación de la masa de hormigón de grupos de partículas de agregado grueso estas serán dispersadas antes de que el hormigón sea vibrado. Se permitirá la utilización del vibrador para introducir en la masa del hormigón algunas piezas individuales de árido grueso que se hayan segregado.

Cuando la colocación del hormigón se termine con juntas inclinadas, el Contratista consolidará el hormigón en tales juntas de tal manera que consiga una superficie razonablemente uniforme y estable.

Los hormigones serán colocados en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor no excederá normalmente de cuarenta centímetros. En cualquier caso, el Ingeniero Director podrá exigir espesores menores si, a su juicio, el hormigón no puede ser colocado en un espesor de cincuenta centímetros con una consolidación adecuada.

Todas las intersecciones de juntas de construcción con las superficies vistas de hormigón serán hechas rectas y verticales u horizontales.

Para la colocación de hormigones no encofrados con pendientes que hagan impracticable la vibración del hormigón, este será colocado con ayuda de un reglón deslizante de, por lo menos, 75 centímetros de ancho. El hormigón será consolidado mediante vibradores internos con objeto de asegurar el relleno completo bajo el encofrado deslizante.

El hormigón será consolidado hasta la máxima densidad posible, sin que se formen bolsas de agregados gruesos y de manera que se ajuste perfectamente a las superficies de los encofrados o de los materiales embebidos. La consolidación de los hormigones en estructuras se hará por medio de vibradores internos, eléctricos o neumáticos. Para los vibradores de tipo interno la velocidad no será inferior a 7.000 revoluciones por minuto.

Al compactar una tongada de hormigón, el vibrador se mantendrá en posición casi vertical y será sumergido hasta volver a vibrar la parte superior de la tongada subyacente. Cada tongada

de hormigón no será colocada hasta que las anteriores no hayan sido completamente consolidadas. Se evitará el contacto del vibrador con las superficies del encofrado.

ARTÍCULO 62. TEMPERATURA DEL HORMIGONADO

El hormigón no podrá ser puesto en contacto con la tierra o el encofrado helados ni con la nieve, el hielo o la escarcha que recubran la tierra, el encofrado o las armaduras. El hormigón no podrá ser fabricado tampoco con materiales helados.

El hormigonado podrá hacerse bajo condiciones climatológicas frías siempre que se adopten las precauciones necesarias que aseguren que la temperatura del hormigón en el momento de su colocación no sea inferior a 5°C. y que la temperatura del hormigón se mantenga por encima de 0°C. durante un periodo tal que pueda desarrollar una resistencia adecuada contra los efectos de las bajas temperaturas.

Previamente al comienzo del hormigonado con condiciones climatológicas frías, el Contratista deberá obtener la aprobación, del Ingeniero Director, de las precauciones que propone emplear contra los efectos de las bajas temperaturas.

Salvo que se adopten precauciones especiales, las operaciones de hormigonado se suspenderán si la temperatura ambiente desciende por debajo de 3°C y no se comenzará de nuevo hasta que suba por encima de 1°C.

La temperatura del hormigón, en el momento de su colocación no será superior a 35° centígrados. Si, a juicio del Ingeniero Director, las condiciones climatológicas son tales que la temperatura del hormigón pudiera sobrepasar dicho límite, podrá exigir la suspensión del hormigonado a no ser que el Contratista adopte medios efectivos de enfriamiento, sujetos a la aprobación del Ingeniero Director, tales como:

Enfriar el agua de amasado o reemplazar una parte del agua por hielo, el cual deberá quedar completamente fundido al final del amasado.

Regar con agua fría los depósitos de áridos. El Contratista deberá tener en cuenta en este caso las variaciones de humedad que dicho riego supone a efectos de modificar la cantidad de agua a añadir durante la fabricación del hormigón.

Hormigonar, durante la noche.

Mojar y proteger del sol el exterior del encofrado

ARTÍCULO 63. CURADO DEL HORMIGÓN

El curado de las obras de hormigón se hará de acuerdo con las especificaciones de este Artículo. El Contratista suministrará todos los materiales para el curado de los hormigones.

Las juntas de construcción podrán ser curadas por cualquiera de los métodos indicados. Si se utiliza un producto de curado, este será completamente removido antes de colocar el hormigón sobre o contra las juntas de construcción.

Las superficies horizontales no encofradas serán humedecidas mediante la utilización de un material saturado de agua o por cualquier otro medio efectivo aprobado por el Ingeniero Director y colocado sobre ellas tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente para prevenir su daño por el agua. Estas superficies y las superficies encofradas serán mantenidas húmedas completa y continuamente hasta que se proceda a retirar los encofrados, procurando introducir el agua entre la superficie del hormigón y el encofrado. Después del desencofrado el curado del hormigón se continuará en la forma especificada en los apartados siguientes:

-Curado del hormigón mediante agua

-El curado del hormigón con agua se hará manteniendo húmeda la superficie del hormigón hasta, al menos 14 días después de hormigonado excepto en el caso de que sea necesario colocar un nuevo hormigón sobre o contra la superficie de hormigón en proceso de curado, en cuyo caso dicho proceso será interrumpido inmediatamente antes de colocar el nuevo hormigón.

-El periodo de curado del hormigón especificado podrá ser reducido a seis días en el caso de que la temperatura media diaria en la zona sea menor de 5 grados centígrados. Cuando existan riesgos de heladas, el proceso de curado será interrumpido.

-La superficie de hormigón será mantenida húmeda cubriéndola con un material saturado de agua, mediante el empleo de un sistema de tuberías perforadas, aspersores o cualquier otro método mediante el cual se mantengan húmedas las superficies de hormigón de una manera continua y no sólo periódica.

-Curado del hormigón mediante un producto de curado

El curado por este método consistirá en la aplicación de una película sobre la superficie de hormigón que impida la evaporación del agua de composición del hormigón. El producto a emplear por el curado por este método será un producto comercial de calidad aprobada por el Ingeniero Director, que, una vez extendido, produzca una película continua de calidad y consistencia uniforme y de color blanco.

El producto de curado será extendido de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

La cantidad a emplear no será inferior a un litro por cada 3,5 m² para superficies lisas; para superficies rugosas, la cantidad a emplear por metro cuadrado se aumentará de manera que se consiga una membrana de espesor mínimo equivalente al requerido para superficies lisas.

La reparación de todas las imperfecciones en las superficies de hormigón no se hará hasta después de extendido el producto de curado. Después de que la membrana adquiera una consistencia seca, se harán las reparaciones en el hormigón y una vez terminadas estas se humedecerán y se extenderá la membrana de curado sobre ellas.

El equipo y los métodos para aplicación de la membrana para curado estarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del producto de curado y será aprobado por el Ingeniero Director. El Contratista deberá preservar la membrana de daños producidos por el tráfico u otras causas hasta 28 días después de su extensión. En el caso de que no sea posible evitar el tráfico sobre las superficies dentro de dicho periodo, la membrana se protegerá mediante una capa de arena de, al menos, 3 centímetros de espesor u otro método aprobado por el Ingeniero Director.

Cualquier área de la membrana dañada dentro de los 28 días especificados será reparada inmediatamente de una manera aprobada por el Ingeniero Director.

ARTÍCULO 64. TOLERANCIAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE HORMIGONES

Las desviaciones permitidas de las secciones de hormigón con respecto a las alineaciones, rasantes, cotas, planos o dimensiones mostradas en los planos o especificadas por el Ingeniero Director son definidas como "tolerancias" y deben ser diferenciadas de las irregularidades en la terminación de los hormigones.

Las irregularidades en la superficie de los hormigones se clasifican en "abruptas" y "graduales". Los salientes o resaltos originados por desplazamientos de los encofrados o por defectos de los encofrados serán consideradas como irregularidades abruptas. Las restantes irregularidades serán consideradas como graduales y serán comprobadas mediante una regla con una de sus aristas con la forma correspondiente a las superficies a comprobar. La longitud de la regla será de 1,50 metros para la comprobación de las superficies encofradas y de 3 metros para la comprobación de las superficies no encofradas.

La ejecución del encofrado y del hormigonado deberá ser tal que el hormigón no requiera normalmente ningún tipo de acabado adicional para dejar las superficies perfectamente compactas, lisas y sin irregularidades.

Cuando una tolerancia determinada no figure en estas especificaciones, las desviaciones permisibles deberán ser interpretadas conforme a los valores dados en este articulado para obras similares.

El Contratista será responsable del replanteo, instalación y mantenimiento de los encofrados en las condiciones y con la exactitud necesaria para asegurar que la determinación de las obras de hormigón esté de acuerdo con las tolerancias especificadas. Las obras que no cumplan estas condiciones serán reparadas o removidas y reemplazadas por el Contratista a su costa y a satisfacción del Ingeniero Director.

Las tolerancias admisibles en estructuras serán las siguientes:

-Variaciones con respecto a las alineaciones establecidas: 12,5 milímetros

-Variaciones con respecto a las rasantes establecidas: 12,5 milímetros

-Variaciones con respecto a la vertical o a las inclinaciones establecidas en cualquier punto:

En superficie vistas y medidas sobre una longitud de 3 metros: 12,5 milímetros

En superficie no vistas y medidas sobre una longitud de 3 metros: 25 milímetros

Las tolerancias en las armaduras de los hormigones serán las siguientes:

- Variación en el espesor del recubrimiento con respecto a los establecidos, excepto losas de pasos superiores:

Para espesores menores de veinte centímetros: 5 milímetros

Para espesores entre veinte y cuarenta centímetros: 10 milímetros

Para espesores mayores de cuarenta centímetros: 15 milímetros

-Variaciones con respecto a la separación.

No se admitirán variaciones en menos para el número de redondos por metro lineal o para la cuantía de armaduras por m³ de armaduras.

ARTÍCULO 65. COMPROBACIÓN DE LOS HORMIGONES

Los ensayos de comprobación del hormigón serán realizados sobre probetas cilíndricas de 15 x 30 cm., a realizar de acuerdo con las normas UNE 7240 y UNE 7242, para cada tipo de hormigón, excluyendo el HM-10, los cilindros de ensayo deberán ser fabricados por el Contratista cuando la Administración lo ordene y en el número mínimo siguiente:

Hormigón tipo HM-12,5: No se realizarán ensayos sistemáticos de resistencia.

Hormigón tipo HM-15, HM-20 y HA-25: Un juego de cilindros por cada 50 m³ u otro volumen inferior hormigonado por día.

Cada juego de cilindros (dos por juego) deberá ser fabricado a partir de una misma amasada, seleccionada al azar. Uno de los cilindros deberá ser ensayado 7 días después de su fabricación y el otro 28 días después de su fabricación.

El cumplimiento de las condiciones exigidas para la resistencia característica de los hormigones será considerado satisfactorio si:

La resistencia media determinada sobre un grupo de cuatro cilindros de ensayo consecutivos sobrepasa la resistencia característica especificada al menos 5 Kg/cm² en los casos de hormigones tipo HM-15, HM-20, HA-25; y es mayor que la especificada en el caso de hormigones tipo HM-12,5.

Cada resultado de los ensayos individuales es superior al 85% de la resistencia característica especificada.

Si uno solo de los resultados de un ensayo no respeta la condición "b", el resultado se puede considerar que solo es representativo para la amasada de la cual ha sido extraído.

Si en un grupo de cuatro ensayos, más de uno no cumple la condición "b" o si la resistencia media de un grupo cualquiera de cuatro probetas de ensayo consecutivas no respeta la condición "a", todo el hormigón al que representan las probetas será considerado como no satisfactorio.

El Contratista deberá llevar un registro de todos los resultados de los ensayos de hormigón y deberá relacionar estos resultados a las partes de las obras o las que representan. El Contratista facilitará al Ingeniero Director el acceso inmediato a todos los registros en el momento en que éste lo solicite.

ARTÍCULO 66. JUNTAS DE HORMIGONADO

Las juntas se construirán donde se indica en los planos o allí donde lo aprobese expresamente el Ingeniero Director.

Las juntas de construcción y dilatación se colocarán en puntos previamente estudiados coincidentes con el final de la jornada de trabajo o tajo, acabando el recubrimiento en un plano vertical. Al comenzar a hormigonar de nuevo la superficie del hormigón endurecido se preparará limpiándola con agua y aire, picándola si fuese preciso y cubriéndola luego a brocha con una capa delgada de lechada de cemento inmediatamente antes de proceder al hormigonado. A continuación y en su parte inferior se colocará una plancha de poliestireno o similar. Una vez dejado endurecer el hormigón se procederá al sellado de la junta limpiándola mediante aire a presión y dándole una mano de pintura asfáltica.

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para proteger las juntas durante la ejecución de las obras y reparará, a su costa, las juntas que resulten dañadas o en las que se compruebe que no proporcionan la impermeabilidad necesaria. Las juntas serán protegidas de aceites, grasas o de productos de curado del hormigón.

En las juntas indicadas en los planos o en la que lo ordene el Ingeniero Director, se colocará un elemento separador entre hormigones formado por esponja de caucho. La carga necesaria para comprimir una muestra de este material al 50% de espesor deberá estar comprendida entre 3 y 10 Kg/cm². La esponja de caucho se almacenará preferiblemente a menos de 20°C de temperatura.

ARTÍCULO 67. ENCOFRADOS

Se efectuará de acuerdo con lo que preceptúa el artículo 65 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

El Contratista suministrará e instalará todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al hormigón de acuerdo con las líneas mostradas en los planos o establecidas por el Ingeniero Director. Todos los encofrados a emplear en las obras y los procedimientos de colocación deberán ser aprobados por el Ingeniero Director. El Contratista presentará los planos de detalle y métodos de soporte, con anterioridad a su construcción. La aprobación de los encofrados por el Ingeniero Director no eximirá al Constructor de su responsabilidad con respecto a la seguridad y calidad de los encofrados.

Los encofrados deberán ser lo suficientemente robustos para soportar las cargas producidas por la colocación y vibración del hormigón. El sistema de soporte y los propios encofrados deberán permanecer, rígidamente en sus posiciones hasta que el hormigón haya endurecido suficientemente para sostenerse por sí mismo. Los encofrados deberán ser lo suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada.

A menos, que se especifique lo contrario, se colocarán biseles de dos por dos centímetros en las esquinas de todos los encofrados con el fin de obtener bordes biselados en las superficies expuestas permanentemente.

Cuando se utilicen elementos metálicos embebidos en el hormigón para sostener los encofrados, estos deberán estar localizados a una distancia no menor de 5 cm de cualquier superficie expuesta al agua y de 2 cm en caso contrario. Los huecos que dejen los sujetadores de los encofrados a estos elementos metálicos deberán ser regulares y estar regularmente separados.

Las clases de terminación de las superficies encofradas se designan con los símbolos F1, F2, F3.

La terminación F1 se aplicará a superficies encofradas que quedarán cubiertas con material de relleno u otros hormigones. Estas superficies no requerirán ningún tipo de tratamiento después del desencofrado excepto para reparación del hormigón defectuoso y el relleno de huecos producidos al retirar los elementos de sujeción del encofrado. La corrección de irregularidades en la superficie se hará solamente para depresiones y solo para aquellas que, cuando son medidas con la regla de 1,50 m. de longitud resultan ser mayores de 25 milímetros.

La terminación F2 se aplicará a aquellas superficies encofradas en contacto con el agua.

Las irregularidades, medidas con la regla de 1,50 metros no serán mayores de 20 milímetros para irregularidades graduales. Sólo se permitirán las abruptas cuando sean menores de 5 milímetros y cuando, a juicio del Ingeniero Director, estas se produzcan de una manera esporádica.

La terminación F3 se aplicará a aquellas superficies encofradas no incluidas en los casos anteriores. Las irregularidades medidas tal como se ha descrito anteriormente no serán mayores de 5 milímetros para las irregularidades abruptas ni de 35 milímetros para las irregularidades graduales.

67.1. LIMPIEZA DE LOS ENCOFRADOS

En el momento de la colocación de la mezcla, las superficies de los encofrados deberán estar libres de incrustaciones, de mortero, lechada o cualquier otro material extraño que pueda contaminar al hormigón o que pueda afectar al acabado de la superficie de hormigón. Antes de colocar el hormigón, las superficies de los tableros deberán cubrirse con una capa de aceite mineral o de un producto, aprobado por el Ingeniero Director, que evite la adherencia con el hormigón pero que no manche la superficie de este. Se evitará el contacto del producto con las armaduras de los hormigones o sobre estos mismos cuando vayan a estar en contacto con una nueva capa de hormigón.

El Contratista podrá utilizar los mismos encofrados si, después de cada uso, han sido reparados y limpiados de forma adecuada, a juicio del Ingeniero Director, para obtener los acabados especificados.

ARTÍCULO 68. DESENCOFRADOS

Se efectuará de acuerdo con lo que preceptúa el artículo 75 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

Los encofrados podrán retirarse parcialmente tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales al retirar los encofrados y haya adquirido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el de cualquier otra carga que pueda superponerse.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director, los lapsos de tiempo, procedimientos y secuencias para la retirada de los encofrados. Esta aprobación no exime al Contratista de la responsabilidad de reparar, a su costa, cualquier daño producido por la retirada del encofrado.

ARTÍCULO 69. ARMADURAS

69.1. DOBLADO DE ARMADURAS

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos del proyecto. Como norma general, esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Únicamente en el caso de acero ordinario, para barras de diámetro igual o superior a veinticinco milímetros se admitirá el doblado en caliente, sin alcanzar la temperatura del rojo cerezo claro (unos ochocientos grados centígrados) y dejando enfriar lentamente las barras calentadas.

Salvo indicación en contrario en los planos, los dobleces se realizarán con un radio interior mínimo igual a cinco veces el diámetro de la barra que se doble.

El control de calidad se realizará a nivel normal.

69.2. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrá de acuerdo con las indicaciones de los planos, sujetas entre si y al encofrado de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan en este envolverlas sin dejar coqueas. En cualquier caso el atado entre la armadura principal, la secundaria y los cercos será alternativo dejando por tanto solamente uno sin atar, entre cada dos cruces consecutivos.

Se respetarán meticulosamente las indicaciones de los planos relativas a distancia entre armaduras y entre éstas y los paramentos. En los casos no especificados o dudosos, se adoptarán los valores indicados al afecto en la Instrucción Interministerial del Hormigón EHE.

69.3. ANCLAJE DE ARMADURAS

Los anclajes de las armaduras se ajustarán a las indicaciones de los planos. Cuando se utilicen ganchos, éstos tendrán un radio interior mínimo igual a dos veces y media el de la propia barra, en los aceros ordinarios, e igual a tres veces y media en los aceros de alta adherencia. Las patillas se doblarán con idénticos valores mínimos.

Los anclajes no especificados en los planos o dudosamente definidos, se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones contenidas en la Instrucción Interministerial del Hormigón EHE.

69.4. EMPALME DE ARMADURAS

En la medida de lo posible se evitarán los empalmes de barras. Si son necesarios, deberán indicarse en los planos de obra su posición y la forma en que deben ser ejecutados, sometiendo todo ello a la aprobación del Ingeniero Director.

Como norma general, los empalmes de las distintas barras de una pieza se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras, a más de veinte veces el diámetro de la más gruesa de las barras empalmadas.

Los empalmes se realizarán por solape o por soldadura en los tramos curvos del trazado de las armaduras no en las zonas que vayan a estar sometidas a esfuerzos alternos.

ARTÍCULO 70. EMPOTRAMIENTO DE ELEMENTOS METÁLICOS

Los empotramientos de pernos, vástagos, pasadores, tubos y piezas análogas se efectuará con el mayor cuidado y asegurando el mismo.

ARTÍCULO 71. MONTAJE DEL TUBO DE ACERO CORRUGADO ELÍPTICO.

El tubo corrugado lleva sobre él dos vigas longitudinales de empuje, de hormigón, que se ejecutarán in situ, de sección triangular de 1.21 cm de anchura por 0.92 m de altura para aumentar la rigidez y resistencia del conjunto. La unión de la viga a la estructura, se realiza por medio de unos ganchos conectores. Todo ello viene especificado en los planos correspondientes.

La altura mínima de tierras sobre el tubo, será de 2 m.

Se emplearán los materiales definidos en el P.G.-3.

El buen funcionamiento de los tubos de chapa ondulada depende fundamentalmente del soporte lateral de las tierras que los rodean, por lo cual es indispensable que la instalación se haga de acuerdo con las normas siguientes:

El tubo debe descansar sobre una cama estable y resistente, pero no rígida, desprovista de puntos duros.

El Ingeniero Director dará el conforme a la capacidad portante del suelo o subsuelo donde ha de ser apoyada la estructura a fin de que soporte las cargas de terraplén y sobrecargas sin asentamientos. En caso de que el terreno natural cumpla con la mínima capacidad portante, la estructura se colocará directamente sobre él, sin interponer ningún otro material, siempre y cuando la superficie de apoyo sea uniforme.

En los terrenos cuya capacidad portante sea baja, se debe preparar por debajo del tubo una cimentación conveniente de una anchura mínima de dos veces el diámetro del tubo y la profundidad necesaria para obtener la capacidad portante suficiente. Esta cimentación se hará preferentemente de material granulado de buena calidad y bien compactada.

En los terrenos rocosos, hay que interponer entre la roca y la estructura metálica una capa de apoyo preferentemente de material granulado bien compactado y de espesor adecuado.

La consistencia de la base de apoyo debe variar poco a lo largo del tubo a fin de conseguir una instalación correcta.

Cuando la naturaleza del terreno y la importancia del terraplén o de la sobrecarga hagan temer que se asiente la base de apoyo en sentido longitudinal, hay que prever una contraflecha cuyo valor se podrá determinar solamente por la experiencia práctica y el conocimiento de las condiciones locales

Por lo general, es necesario un relleno de buena calidad para asegurarse una buena conservación del tubo. Con frecuencia se pueden utilizar los materiales excavados con tal que se compacten cuidadosamente.

No deben emplearse, en absoluto, tierras con alto contenido de materia orgánica (por ejemplo turba) o inconsistentes (como cieno o lodo).

En definitiva, cualquier material de relleno empleado en terraplenes de carretera puede utilizarse en la instalación de la estructura.

Es aconsejable preformar la base de apoyo de la tubería para que encaje en la parte inferior del perímetro. Si esta operación no fuera factible se procede a colocar en esta parte el material de relleno apisonándolo con cuidado con la ayuda de pisonos o maderas de una sección inferior a cincuenta centímetros cuadrados (50 cm²). Esta operación tiene mayor importancia si se trata de un tubo abovedado.

A continuación se coloca el relleno por capas horizontales, alternativamente a un lado y a otro del tubo, de forma que el nivel sea el mismo a ambos lados compacto cuidadosamente, mínimo noventa y cinco por ciento (95 %) Proctor Normal.

El tipo de material a utilizar y sus dimensiones se señalan en croquis adjunto. Se evitará el contacto directo de las máquinas pesadas con el tubo, por lo que se impone el empleo de máquinas ligeras o manuales en las proximidades del mismo.

El tubo debe de estar rodeado de una masa de relleno compactado como se indica anteriormente. Las dimensiones de esta masa varían según se trate de una instalación en terraplén o de una instalación de zanja.

Es preciso evitar que pasen sobre los tubos no recubiertos suficientemente, máquinas que puedan deformarlos o dañarlos localmente.

Para altura de recubrimiento, atenerse a las normas de recubrimiento mínimo.

Es aconsejable, cuando se prevean posibilidades de avenidas, disponer lo más rápidamente posible de muros de cabecera a fin de proteger la construcción.

ARTÍCULO 72. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

Para la recepción e instalación de las tuberías se tendrán en cuenta las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento y en particular las especificaciones siguientes:

72.1. COLOCACIÓN

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán estos y se apartarán los que presenten deterioro; se bajarán al fondo de la zanja con precauciones y sin golpes bruscos empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos sobre el lecho de arena o con hormigón en masa de acuerdo como indican los planos correspondientes.

En el caso de zanjas con inclinaciones elevadas ($> 10\%$) la tubería se colocará en sentido ascendente.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Finalmente se procederá a realizar las pruebas imprescindibles para su completa estanqueidad antes de cubrir las zanjas.

Serán preceptivas las dos pruebas siguientes de las tuberías instaladas en zanja:

-Prueba de presión interior

-Prueba de estanqueidad

Estas pruebas se efectuarán siempre en las tuberías por tramos antes de conectarlas definitivamente.

Las pruebas de estas acometidas y servicios se podrán realizar por muestreo sobre las existentes en los diversos tramos de que conste la instalación.

72.2. PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR

Serán sometidos a presión interna los tramos de tubería ya instalados, comprendidos entre válvulas consecutivas.

La presión de prueba será la necesaria para que, en el punto más bajo del tramo de la conducción a ensayar sea 1,4 veces la máxima presión de trabajo a que estará sometida la red en servicio. La diferencia de presión entre el punto de la tubería más alto y el más bajo no excederá de un 10% de la presión de prueba. Esta presión de prueba se alcanzará con elevaciones de presión no superiores a 100 kPa/cm² min.

K = Coeficiente según el material de la tubería

El llenado de la tubería se efectuará por la parte más baja posible y se abrirán las bocas de aire con el fin de dar salida al mismo.

Una vez alcanzada la presión de prueba se mantendrá la tubería cerrada, y sin aumentar la presión, durante 30 minutos. La prueba será satisfactoria cuando la presión, medida en un manómetro previamente contrastado, no descienda más de $P/5$, siendo P la presión de prueba. En caso de un descenso de presión superior deberán repasarse las juntas y tubos hasta encontrar el defecto que produce la fuga de agua, repitiendo la prueba hasta conseguir un resultado satisfactorio.

Si durante las pruebas de presión, y en presencia de la Dirección de Obra, se produjeran roturas de tubería que alcanzara el 6% de los tubos ensayados, no siendo dichas roturas, a juicio de la Dirección de Obra, achacable a fallos en los anclajes, se desmontará y rechazará la tubería y el lote completo del que forme parte.

Si apareciesen más de un 4% de uniones defectuosas se rechazará todo el lote del que formen parte.

Una vez efectuada la prueba de presión interior con resultado satisfactorio se procederá a realizar la prueba de estanqueidad.

72.3. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Se llenará la tubería cuidando de desalojar el aire existente.

La presión de prueba de estanqueidad será igual a la máxima presión de trabajo de la red en el punto más desfavorable. Mediante aporte de agua a través de un contador se añadirá el agua necesaria V para mantener durante dos horas la presión de prueba.

La prueba será satisfactoria si en este tiempo

$$V = 0,350 LD$$

Siendo:

V = Pérdida total de la prueba, en litros

L = Longitud de la tubería probada, en metros

S = Diámetro interior, en metros

K = Coeficiente según el material de la tubería

ARTÍCULO 73. TUBOS DE DRENAJE

Los tubos a emplear en el drenaje longitudinal procederán de una firma con acreditada solvencia en el suministro de elementos semejantes. El contratista presentará al Ingeniero Director de la obra los correspondientes certificados de calidad referentes a los tubos a emplear. Se asegura la compatibilidad físico-química con los materiales con los que vayan a estar en contacto en la obra.

ARTÍCULO 74. PIEZAS ESPECIALES

El contratista montará las piezas especiales de acuerdo con la disposición dada en los planos con las instrucciones del Ingeniero Director. El Contratista suministrará todos los accesorios para las tuberías, mostradas o no en los planos, o pedidos o no en las especificaciones: bridas, anillos de refuerzo, varillas de anclaje, tensores, sistema de soporte para el montaje, etc.

Asimismo, suministrará los elementos de montaje y soldadura.

Las soldaduras a realizar en obra, serán realizadas por soldadores cualificados y en base a las especificaciones de un pliego previamente aprobado por el Ingeniero Director.

ARTÍCULO 75. PINTURAS ANTICORROSIVAS Y GALVANIZADO

Se aplicará pintura anticorrosiva a los elementos metálicos de estructuras, carpintería metálica, tuberías metálicas, piezas especiales como codos, reducciones, etc.

La pintura anticorrosiva de protección en elementos que no sean tuberías consistirá en una mano de imprimación de minio y dos manos de pintura de esmalte.

La mano de minio de imprimación será del tipo 11 que se define en el Artículo 270 del P.G.3. Cada kilo de pintura de imprimación no cubrirá más de 12,5 m². de superficie metálica. A dicha imprimación seguirá la aplicación de dos manos de pintura al esmalte de marca, tipo y color aprobado por el ingeniero Director de las Obras, que cumpla con el Artículo 273 del P.G.3. Igualmente cada kilo de pintura no cubrirá más de 10 m². de superficie a aplicar por cada capa. En las tuberías de acero se efectuará una limpieza con granallado interior y exteriormente, aplicándose inmediatamente una mano de pintura de imprimación a base de resina, epoxi y otra de acabado de pintura de esmalte de alquitrán epoxi, debiendo cumplirse en ambos casos las prescripciones establecidas en el artículo 272 P.G.3

Las demás superficies se limpiarán de óxido de calamina no adherente, mediante picado y raspado de las mismas, y, si fuera preciso, mediante chorro de arena.

Todas las superficies a las cuales se les haya dado una primera capa de pintura serán cuidadosamente raspadas con cepillo.

Para eliminar el polvo y residuos producidos por el raspado con cepillo metálico, se utilizarán brochas o cepillos de material vegetal o similar, o eliminadores de aire comprimido.

En el caso en que el cepillado resulte insuficiente para la obtención de una superficie satisfactoria, podrá ser ordenado por el Ingeniero Director cualquier otro procedimiento de preparación de superficies a pintar: chorro de material abrasivo, limpieza con soplete o lámparas de soldadura, etc.

Antes de aplicar la pintura, bien en taller o en obra, se dará cuenta a la Dirección de Obra con tiempo suficiente para que ésta pueda comprobar el estado de limpieza de las chapas y de las superficies a pintar.

Salvo indicación contraria, la pintura se aplicará exclusivamente con brocha o pincel.

La aplicación de capas sucesivas se efectuará teniendo en consideración el tiempo de secado y endurecimiento de cada una de ellas, y no se dará en ninguno de los casos, una capa de pintura sobre otra que no está perfectamente seca.

No se pintará sobre una superficie húmeda, ni se aplicará pintura a la intemperie en tiempo lluvioso o brumoso.

ARTÍCULO 76. VENTOSAS

76.1. EXPEDICIÓN Y RECEPCIÓN

Las válvulas deberán enviarse limpias. Todos los elementos irán bien protegidos y los orificios externos tapados, mediante tapas de plástico de forma que se evite la: introducción de elementos extremos que pudieran perjudicar la válvula o su higiene.

Será obligación del fabricante el correcto embalaje y carga de las válvulas. El embalaje ha de garantizar que las válvulas no sufran en el transporte ningún tipo de golpe, debiendo evitarse roces en la pintura y esfuerzos superiores a los que la válvula ha de soportar.

La recepción podrá realizarse en fábrica o en los almacenes del receptorista. En el primer caso se puede acordar la realización de los ensayos de contraste en el mismo banco que utiliza la fábrica. En el otro caso el fabricante podrá nombrar un representante que presencie las pruebas comunicándole con antelación el lugar y la fecha de las mismas.

En el momento de la recepción, se comprobará que las válvulas corresponden al modelo y a las características señaladas en el pedido. Se contrastarán todas las válvulas con sus certificados de calidad y en el caso de que así se haya acordado, se separarán y marcarán las válvulas para los ensayos de contraste de recepción.

76.2. INSTALACIÓN

Se instalarán válvulas de aireación en los siguientes puntos de las redes de tuberías:

En todos los puntos altos relativos de cada tramo entre dos válvulas de corte.

Inmediatamente antes de cada válvula de corte en los tramos ascendentes según el sentido de recorrido del agua, e inmediatamente después en los descendentes.

En todos los cambios marcados de pendiente, aunque no correspondan a puntos altos relativos.

Se instalarán válvulas de aireación aguas abajo de las válvulas de seguridad, de cierre por sobrevelocidad.

ARTÍCULO 77. APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL

Los caudalímetros se instalarán en aquellos puntos indicados en los planos o que el Ingeniero Director requiera.

77.1. INSTALACIÓN

Las sondas se colocarán en un tramo recto de la tubería, alejadas de válvulas, codos, variaciones de sección, etc. Será preciso conservar diez diámetros de tramo recto aguas arriba y siete diámetros de tramo recto aguas debajo de las sondas.

En el caso en que existan válvulas, estrangulamientos u otras perturbaciones, se atenderán las indicaciones de los fabricantes en lo referente a tramos rectos mínimos necesarios.

Aunque el plano de medida es indiferente, las sondas se instalarán en el plano horizontal, ya que la generatriz inferior de la conducción suele ser de difícil acceso y además presenta el riesgo de sedimentación sobre la sonda allí situada.

La distancia axial de separación de las sondas será, como es lógico, igual al diámetro interior de la tubería y la línea que une ambas sondas deberá formar con el eje un ángulo que variará de 30° a 60° según el tipo de instalación.

77.2. MANTENIMIENTO

Se efectuará una revisión de los sensores dos (2) veces al año, comprobando su correcto funcionamiento.

Su instalación se hará de acuerdo con las indicaciones de la casa suministradora y la experiencia haya sancionado como reglas de buena construcción.

ARTÍCULO 78. VALVULERÍA Y PIEZAS ESPECIALES

Válvulas de control proyectadas, los mandos para las mismas, y las restantes piezas especiales incluidas en el Proyecto, serán suministradas y puestos en obra según las indicaciones del Director de las Obras.

El Director de Obra podrá instalar válvulas de tipo mariposa en todos los puntos de las tuberías donde la presión sobre el disco de la misma sea igual ó superior a 3.500 kg. Esta válvula deberá estar equilibrada de tal modo que las presiones sobre la dos mitades del disco, situadas a uno y otro lado del eje, sean prácticamente iguales, de forma que se disminuya el esfuerzo de accionamiento, facilitándose para grandes presiones y diámetros.

El Director de Obra podrá exigir las pruebas estándar de estanqueidad, resistencia y maniobrabilidad de la válvula de mariposa motorizada descritas a continuación, así como una prueba final de funcionamiento completo tras el montaje:

-Estanqueidad de seccionamiento: Estanqueidad perfecta (ninguna fuga visible a simple vista) en los dos sentidos del flujo, de acuerdo con las normas ISO 5208.

-Estanqueidad interior: Estanqueidad total hacia el exterior, conforme a las normas citadas.

-Resistencia: De acuerdo con la norma EN 593, 1'5 veces la presión admisible ps.

-Maniobrabilidad: A cada válvula equipada con su mecanismo de maniobra se le efectuará una prueba de funcionamiento completo en el control final. Este ensayo se realizará sin presión y a temperatura ambiente.

ARTÍCULO 79. DRENAJES DE EVACUACIÓN DE AGUAS.

En la construcción de los drenajes de pistas el Contratista se atenderá fielmente a las dimensiones y características constructivas que para estas obras figuran en los planos del Proyecto o sean ordenadas por el Director de las obras.

ARTÍCULO 80. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

80.1.- REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSIÓN.

No existen.

80.2. REDES ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

Comprende este apartado la ejecución de las obras y el suministro e instalación de los materiales necesarios para la construcción y montaje de las nuevas líneas eléctricas de acometida y distribución en tendido subterráneo, así como para la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, todo ello de acuerdo con la descripción que a continuación se expresa y hasta conseguir su total adecuación al contenido de los distintos documentos del Proyecto y a las órdenes de la Dirección de la obra.

80.2.1. OBRA CIVIL

a) Obras de tierra.

Comprende la excavación y relleno de las zanjas.

b) Obras de fábrica.

Comprende las protecciones mecánicas de los cables en las zanjas, la construcción de arquetas y la reposición de firmes y pavimentos.

80.2.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Comprenden los cables subterráneos, sus terminales y las piezas especiales de unión y empalme si las hubiere.

80.2.3. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

Están incluidas en la Contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución, conservación y reparación de las obras principales y para garantizar la seguridad de las mismas, tales como: herramientas, aparatos, maquinaria, vehículos, grúas, andamios, cimbras, entibaciones, desagües y protecciones para evitar la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, desvío o taponamiento de cauces y manantiales, extracciones de agua, agotamientos, barandillas u otros medios de protección para peatones en las excavaciones, avisos y señales de peligro durante el día y la noche, establecimiento de pasos provisionales.

80.2.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista cuidará de la perfección, conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean accidentales o intencionados o producidos por el uso natural, aparezca en las obras de modo que al hacer su recepción definitiva se encuentren en estado de conservación y funcionamiento completamente aceptables a juicio de la Dirección de la obra, sin que pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio.

Deberá proceder al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento constructivo de las obras, sea de la clase que fuere, que haya sufrido menoscabo en su aspecto, funcionamiento, fijación o estructura resistente. La Dirección de la obra decidirá si el elemento afectado puede ser arreglado o reparado o bien totalmente sustituido por otro nuevo, teniendo que ser aceptada plenamente su decisión.

Estarán a cargo de la Contrata todos los trabajos de vigilancia, revisión y limpieza de las construcciones e instalaciones eléctricas.

80.2.5. TRAZADO

El trazado será lo más rectilíneo posible, evitando ángulos pronunciados.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Se hará todo lo posible por conocer la existencia de conducciones de iguales u otros servicios, en cuyo caso se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

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

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

80.2.6. APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores o de los cables, y en ningún caso con antelación superior a dos días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

Del fondo de las zanjas se retirarán todos los elementos puntiagudos o cortantes. Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

-Profundidad de 70 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.

-Profundidad de 90 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada o de alta tensión indistintamente.

80.2.7. CANALIZACIÓN

El tendido de cables se practicará con sumo cuidado, evitándose la formación de cocas y torceduras, así como arañoses o roces que puedan perjudicarle y las tracciones exageradas.

No se dará a los cables curvaturas excesivas. El radio interior de curvatura en general no será menor de 6 veces el diámetro exterior de los cables, prevaleciendo siempre los valores aconsejados por el fabricante para cada cable.

Sólo se permitirá la tracción del cable en los tendidos subterráneos bajo tubo o bien en los tramos especiales bajo tubo de las líneas directamente enterradas, ayudando desde el otro extremo del tubo de protección a la introducción del cable.

Dicha tracción se hará suavemente y será dirigida por el Técnico Encargado. En estas tracciones, que en general se harán por medio de cables, el Técnico Encargado ordenará cortar en la longitud que estime preciso la punta del cable dañada.

80.2.7.1. Zanja

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

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

80.2.7.2. A.- Cable directamente enterrado

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de obra, será necesario su cribado.

Se hará descender el cable en la zanja directamente desde la bobina y si existieran obstáculos que impidan emplear este procedimiento, se colocarán en el fondo de la zanja unos rodillos, tendiéndose el cable sobre ellos. No se permitirá, por lo tanto, tirar de los cables por medios mecánicos ni humanos, para lo cual el Contratista dispondrá de suficiente personal, de tal forma que el cable sea llevado en peso, y depositado suavemente en la zanja.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m, excepción hecha en el caso en que se atraviesen terrenos rocosos.

Todos los cables deben tener una protección (ladrillos, medias cañas, tejas, losas de piedra, etc. formando bovedillas) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

80.2.7.3. B.- Cable entubado

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos por tubos de hormigón, fibrocemento o de material plástico del suficiente grado de protección mecánica siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables. Estos tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 10 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 40 cm por debajo de la superficie.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan dañar al cable. Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará que no entren materias extrañas.

Se debe evitar la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería. Una vez tendido el cable estas calas se tapanán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima de la arqueta 2 metros.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura. Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

80.2.7.4. Cruzamientos y paralelismos

En lo concerniente a este tipo de situaciones especiales se tendrá en cuenta lo prescrito por los Reglamentos o Normativas pertinentes tanto generales como particulares de cada entidad, organismo o empresa distribuidora afectada y, en concreto, por los Reglamentos electrotécnicos de Baja y Alta Tensión, siendo responsabilidad del contratista la comprobación de que las distancias y formas de ejecución se adaptan en todos sus extremos a los citados Reglamentos.

En los tramos en los que existan este tipo de situaciones será conveniente, cuando no necesario, proteger los conductores mediante su instalación en el interior de tubos de fibrocemento u hormigón que confiera a la conducción mayor aislamiento y resistencia mecánica.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas...) y de calzadas o vías con tránsito rodado, los cables se dispondrán siempre bajo tubos, que se rodearán de una capa de hormigón en masa de un espesor mínimo de 7 cm, ajustándose a las siguientes condiciones:

a) Se colocarán en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

- b) Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- c) Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras si existiesen, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación. La longitud de tubo hormigonado será como mínimo de 1 metro a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre esta y la pared exterior de los tubos de protección 15 cm como mínimo.
- d) En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso o sistema equivalente.
- e) La superficie exterior de los tubos dispuestos bajo calzadas distará del pavimento terminado un mínimo de 60 cm, montándose los tubos con una pendiente no menor del 3 por mil.
- f) Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechada de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.
- g) En los cruces con calzadas se dispondrán arquetas de registro a ambos lados de la calzada. De estas arquetas partirán a distinto nivel las canalizaciones del lado acera y del lado calzada de acuerdo con las profundidades que se ha establecido deben tener las canalizaciones en los dos casos.

80.2.8. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

80.2.9. TENDIDO DE CABLES

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

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

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

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

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

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

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

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

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

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

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

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

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

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurándola con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

a) Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

b) Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de M.T. o las tres fases y el neutro de B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

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

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable los tubos se taparán con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

80.2.10. PROTECCIÓN MECÁNICA

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello, en las líneas no entubadas, se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo que deberán ser cerámicos y duros, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un solo cable o grupo de cables. La anchura se incrementará en 12,5 cm por cada cable o grupo de cables que se añada en la misma capa horizontal.

80.2.11. SEÑALIZACIÓN

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

80.2.12. IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

80.2.13. CIERRE DE ZANJAS

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. Esta medida puede ser simplificada de acuerdo con el Director de Obra en los tramos en los que este lo considere oportuno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

80.2.14. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

80.2.15. MONTAJES DIVERSOS

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

80.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Este apartado determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de construcción y montaje de centros de transformación intemperie.

En general todos los componentes del Centro de Transformación, transformadores y demás elementos eléctricos de fuerza, deberán ajustarse a las normas de la Compañía Suministradora de la energía eléctrica.

Igualmente serán de aplicación todas las normas UNE y las prescripciones fijadas en las recomendaciones UNESA, referentes a estos temas.

Para cualquier cuestión no especificada concretamente en las normas antes aludidas, serán también de aplicación las normas C.E.I.

No obstante, el Centro de Transformación y demás componentes eléctricos no se considerarán recibidos hasta tanto no consiga el Instalador correspondiente, el visto bueno y autorización de puesta en servicio de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Igualmente el Contratista vendrá obligado a diligenciar, cuantos proyectos parciales y documentos requiera dicha Delegación del M. de F.; quedando entendido que sólo podrán ser objeto de cobro los recibos suplidos y justificados, no así las modificaciones, si las hubiera, de las obras o componentes que exija dicha Delegación.

80.3.1. CONEXIONADO B.T.

Las conexiones de baja tensión se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión utilizándose conductores con las adecuadas protecciones. Ningún circuito B.T. se situará sobre la vertical de los circuitos M.T. ni a menos de 45 cm en otro caso, excepto si se instalan tubos o pantallas metálicas de protección.

80.3.2. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el Proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra. En todos los casos, le será de aplicación, la vigente norma MIE-RAT013.

80.3.3. CONDICIONES DE LOS CIRCUITOS DE PUESTA A TIERRA

Se dispondrán redes de tierra independientes, para las distintas tensiones, con una sección mínima de 50 mm² de cobre.

Los neutros de los transformadores de potencia tendrán una toma de tierra independiente.

La conexión del neutro a su toma se efectuará antes del dispositivo de seccionamiento B.T.

Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.

Se utilizarán los siguientes colores:

Tierra de herrajes: negra.

Tierra de neutros: blanca.

El tendido de la red de tierras no se deberá hacer empotrado, protegiéndose los pasos por tabiques o muros con tubo de acero.

Los aparatos o estructuras de más de 10 m de longitud se pondrán a tierra por los dos extremos.

No se intercalará en los circuitos de tierra disyuntores, fusibles o cualquier otro aparato para cortar circuitos.

Los empalmes entre pletinas y éstas al electrodo, se harán con tornillos de presión con sus tuercas, arandelas planas y growe, con tratamiento de cadmiado o galvanizado, no utilizando arandelas dentadas. La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.

Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.

Los secundarios de los trafos de medida se pondrán a tierra con hilo de la misma sección con que se hace la conexión a los aparatos.

La resistencia de paso a tierra desde cualquier punto de la instalación no deberá exceder de 10 Ohm.

Las picas de tierra serán de acero cobrizado de 14 mm de diámetro exterior y 2 m de longitud como mínimo. Se clavarán verticalmente en el terreno a una profundidad de 50 cm como mínimo. En todo caso se cumplirá lo prescrito en el apartado de cálculos de la memoria en cuanto que describa características más restrictivas que las aquí apuntadas.

No se deberán sumergir los electodos en agua libre.

No se unirán al circuito de puesta a tierra, ni las puertas de acceso ni las ventanas y rejillas metálicas de ventilación del centro.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.

Los conductores de tierra podrán ser de cobre y/o acero y su sección no inferior a 35 mm² de Cu o equivalente.

Cuando la alimentación al centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.

La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

80.3.4. AISLAMIENTO

Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.

80.3.5. ENSAYO DIELECTRICO

Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá soportarlo por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.

Además todo el equipo eléctrico M.T., deberá soportar durante un minuto, sin perforación ni contorneamiento, la tensión a frecuencia industrial correspondiente al nivel de aislamiento del centro.

Los ensayos se realizarán aplicando la tensión entre cada fase y masa, quedando las fases no ensayadas conectadas a masa.

80.3.6. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.

80.3.7. REGULACIÓN Y PROTECCIONES

Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.

80.3.8. TRANSFORMADORES

Se medirá la acidez y rigidez del aceite de los transformadores. Se comprobará que dispone de la documentación preceptiva de ensayos en fábrica, libro de instalación y mantenimiento, etc. convenientemente cumplimentados.

80.4. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Comprende este apartado la ejecución de las obras y el suministro e instalación de los materiales necesarios para la construcción y montaje de las nuevas líneas de acometida, los nuevos cuadros de distribución de baja tensión y de medida y la red de distribución en baja tensión, así como para la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, todo ello de acuerdo con la descripción que a continuación se expresa y hasta conseguir su total adecuación al contenido de los distintos documentos del Proyecto y a las órdenes de la Dirección de la obra.

80.4.1. OBRA CIVIL

Obras de tierra.

Comprende la excavación y relleno de las zanjas para albergar los cables subterráneos de la red de baja tensión.

Obras de fábrica.

Comprende las protecciones mecánicas de los cables en las zanjas, la construcción de rozas, arquetas y bancadas de armarios y la reposición de paramentos, firmes y pavimentos.

80.4.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Comprenden las protecciones, cuadros, líneas y demás materiales que se relacionan en las mediciones correspondientes, las salidas en B.T. de centro de transformación, los elementos de B.T. en él instalados, los cuadros de protección y mando y las instalaciones necesarias desde las salidas de los cuadros de baja hasta los correspondientes equipos y aparatos de consumo de la instalación. Incluye los cables subterráneos y sus terminales.

80.4.3. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

Están incluidas en la Contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución, conservación y reparación de las obras principales y para garantizar la seguridad de las mismas, tales como: herramientas, aparatos, maquinaria, vehículos, grúas, andamios, cimbras, entibaciones, desagües y protecciones para evitar la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, desvío o taponamiento de cauces y manantiales, extracciones de agua, agotamientos, barandillas u otros medios de protección para peatones en las excavaciones, avisos y señales de peligro durante el día y la noche, establecimiento de pasos provisionales.

80.4.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista cuidará de la perfección, conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean accidentales o intencionados o producidos por el uso natural, aparezca en las obras de modo que al hacer su recepción definitiva se encuentren en estado de conservación y funcionamiento completamente aceptables a juicio de la Dirección de la obra, sin que pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio.

Deberá proceder al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento constructivo de las obras, sea de la clase que fuese, que haya sufrido menoscabo en su aspecto, funcionamiento, fijación o estructura resistente. La Dirección de la obra decidirá si el elemento afectado puede ser arreglado o reparado o bien totalmente sustituido por otro nuevo, teniendo que ser aceptada plenamente su decisión.

Estarán a cargo de la Contrata todos los trabajos de vigilancia, revisión y limpieza de las construcciones e instalaciones eléctricas.

Se cuidará en los armarios metálicos, la ausencia de muestras de oxidación y de abolladuras y golpes y, en general, la permanencia en su sitio de las puertas, rejillas y cerraduras, la actuación en las condiciones preestablecidas de los interruptores y funcionamiento en los aparatos de maniobra y protección, el mantenimiento del aislamiento de las instalaciones eléctricas y la ausencia de defectos de puesta a tierra, la continuidad eléctrica de los circuitos y de sus empalmes, derivaciones y conexiones, la estabilidad y permanencia de las obras de fábrica, el estado de los revestimientos y pintura de los paramentos.

80.4.5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES Y DE MONTAJE DE CUADROS ELÉCTRICOS

Todos los cuadros serán accesibles por delante mediante puertas provistas de juntas de neopreno para evitar la formación de depósito de polvo en el interior y cierres por llave.

Los cables de mando y señal tendrán una sección mínima de 1,5 mm². Todo el cableado se llevará por el interior de cajetines debidamente ranurados para la ventilación del mismo y será ejecutado con cable de cobre, con aislamiento plástico en diferentes colores, agrupándose en mazos debidamente fijados a la estructura del cuadro.

Todas las salidas de cable, salvo excepciones, estarán previstas por la parte inferior para los armarios de suelo y por la parte superior para los armarios de pared, llegando los cables exteriores hasta las regletas de bornas.

El conexionado se realizará con terminales y trozos de plástico con el color distintivo de la tensión y fase correspondiente. Asimismo, cada conductor llevará un numerador de plástico con el número correspondiente a su circuito según los esquemas desarrollados que deberán entregarse con cada cuadro antes de la recepción de la obra.

Los cuadros de control y servicios auxiliares tendrán una barra general de tierra, la cual se colocará atornillada sobre soporte fabricado a base de un trozo de pletina de cobre soldada a un soporte metálico que a su vez va fijado a la estructura, especialmente en los casos de armarios metálicos, a fin de obtener, un buen contacto eléctrico.

En los armarios que incorporen en su interior dispositivos electrónicos de control, estos deberán disponerse en zonas independientes de las zonas correspondientes a elementos de potencia, teniendo especial precaución en cablear los conductores de potencia por recorridos separados de los conductores de control y poniendo a tierra las pantallas de estos últimos en ambos extremos de la conducción.

En todos los casos se respetarán estrictamente tanto las prescripciones de los fabricantes de cada aparato como la normativa en vigor respecto a emisión e interferencias electromagnéticas.

Todos los aparatos situados en los frentes llevarán un rótulo de identificación construido en placa de plástico, con las letras grabadas en blanco sobre fondo negro y fijados mediante tornillos o pegamento de la suficiente calidad.

Para su emplazamiento en obra, los armarios de tipo suelo llevarán un zócalo metálico de robustez suficiente para poder soportar su propio peso y poder ser anclado, mediante pernos, en la obra civil, construida al efecto. Para los armarios de suelo en instalación intemperie y para los de interior que carezcan de zócalo adecuado se construirá una fundación de hormigón que tendrá como mínimo 15 cm de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

Las pruebas a que se someterán los cuadros en taller una vez terminados y en presencia del Ingeniero Director de las Obras si lo estima oportuno, serán las siguientes:

- Pruebas de tensión
- Pruebas de aislamiento
- Pruebas de circuitos
- Pruebas de cableado
- Pruebas de funcionamiento y puesta a punto

Una vez realizadas estas pruebas en taller, los cuadros llegarán a obra en perfecto estado de funcionamiento de forma que solamente se tenga que efectuar el conexionado a bornas de los conductores exteriores. Los cuadros eléctricos cumplirán en todos sus detalles con el reglamento electrotécnico español para baja tensión y normas UNE y DIN.

80.4.6. CANALIZACIONES

Los tubos para alojamiento de conductores se tenderán bien grapeados o empotrados en paramentos o por encima de falsos techos grapados con fijaciones a los paramentos, pero las cajas de registro de las que parten, en todo caso estarán por debajo del falso techo. Los tubos se fijarán previamente introduciendo los conductores con posterioridad a su recibido y fijación.

El número de conductores que se han de introducir en cada tubo será tal que la suma de sus secciones sea inferior al 33% de la del tubo por el que discurren.

Las bandejas serán de material aislante autoextinguible con cubierta del mismo material y los soportes utilizados para su sujeción serán suministrados por el mismo fabricante de las bandejas, de forma que su uso no menoscabe la funcionalidad de las mismas ni sus propiedades.

80.4.7. EMPALMES Y DERIVACIONES

Para la instalación interior se colocarán cajas de empalme que serán de material aislante (de P.V.C). y en ellas se realizarán los empalmes de los conductores por medio exclusivamente de clemas de conexión.

Los cables de potencia, control y mando de los equipos a instalar irán dotados de los correspondientes terminales, adecuados a su sección, para las conexiones en los cuadros y en los equipos.

No se harán empalmes que hayan de quedar en el interior de los tubos de protección de las canalizaciones o en arquetas de registro. En general, los empalmes han de hacerse coincidir con los puntos en los que se hayan de hacer derivaciones.

80.4.8. OBRAS ACCESORIAS

Será obligación de la contrata la ejecución de las obras de recibido de aparatos, mecanismos, etc. y obras complementarias de las consignadas en el presupuesto, así como las necesarias para la debida terminación de todas las instalaciones.

80.4.9. DETALLES OMITIDOS

Todos los detalles que por su minuciosidad puedan haberse omitido en el Pliego de Condiciones y resulten necesarias para la completa y perfecta terminación de las obras, quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de las Obras.

80.4.10. PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN

Ensayos a realizar en la instalación de baja tensión:

1. Se medirá la resistencia de toma de tierra que será inferior a 50 Ohmios.
2. Se comprobará la sensibilidad de los diferenciales, los cuales se dispararán con una corriente de fuga de 30 miliamperios, para alumbrado y 300 miliamperios, para fuerza.
3. Se medirá el aislamiento entre conductores y entre estos y tierra, debiendo obtenerse una medición superior a 380.000 Ohmios.
4. Se comprobará si los aparatos de protección termomagnética de los cuadros están correctamente regulados en función de la sección de los conductores.
5. A continuación se procederá a la puesta en servicio del total de la instalación a la tensión de 230/400 V. que es la prevista para su funcionamiento definitivo.

ARTÍCULO 81. VALLA DE CERRAMIENTO

Estará constituida por malla de acero galvanizado de 1,6 metros de altura, siendo los elementos de sostenimiento y anclaje tubos de acero galvanizado de dos pulgadas (2") de diámetro interior. Los tubos de sostenimiento irán situados a una distancia máxima de tres metros (3 m). En todas las esquinas irán situados unos tubos de anclaje a cuarenta y cinco grados (45°) a ambos lados de la misma. Todos los tubos se anclarán al terreno mediante macizos de hormigón H-150 de forma cúbica de cincuenta centímetros (50 cm.) de arista.

En los lugares que se indica en los planos correspondientes, se dispondrán puertas de entrada del mismo material.

ARTÍCULO 82 OBRAS NO INCLUIDAS O TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista escrupulosamente las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de las obras según su inapelable juicio

ARTÍCULO 83 DEFECTOS

Los defectos, deformaciones, grietas, roturas, etc., no autorizados serán motivo suficiente para ordenar la demolición de la obra efectuada, con la consiguiente reconstrucción, todo ello a juicio del Ingeniero Director.

CAPITULO IV

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS GENERALIDADES

ARTÍCULO 84

En los precios unitarios de las diferentes unidades de obra se entenderán incluidos cuantos aparatos, medios auxiliares, herramientas y dispositivos sean necesarios para la completa, total y absoluta terminación del trabajo, incluso para su replanteo - determinación previa para el terreno.

ARTÍCULO 85

Solamente serán abonadas las unidades ejecutadas con arreglo a las condiciones de este Pliego y órdenes por el Ingeniero Director de las obras.

No se cubrirá ningún cimientó salvo que quede reseñado previamente en un plano por duplicado firmado por el Ingeniero Director y la Contrata, sus dimensiones y cuantas observaciones se consideren oportunas. En caso contrario, será de cuenta del contratista los gastos precisos para descubrir el elemento.

La contrata presentará relación de las unidades de obra ejecutadas acompañadas de los planos citados para que sirvan de base para la certificación correspondiente.

Para las unidades de obra no comprendidas en la relación que sigue, se atenderá al criterio del Ingeniero Director según criterio de estricta justicia.

Siendo el contrato para la terminación de la obra, se entiende que las unidades de obra han de estar totalmente terminadas, aunque alguno de los accesorios no aparezcan expresamente señalados en los cuadros de precios y mediciones.

ARTÍCULO 86

Se evaluarán por metros cúbicos, metros cuadrados, metros lineales o unidades, las unidades de obras que figuren con dichas dimensiones en los cuadros de precios, entendiéndose comprendidos en dichos precios cuantas piezas, elementos y medios auxiliares sean necesarios para la buena terminación y presencia de las obras.

ARTÍCULO 87

Las mediciones parciales se efectuarán conjuntamente con el Ingeniero Director y la Contrata.

Las mediciones finales se harán después de terminadas las obras verificándose, asimismo, de forma conjunta. De estas mediciones se extenderá un Acta, en la que se hará constar la conformidad de la Contrata. En caso de disconformidad expondrá brevemente, y a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obligan.

ARTÍCULO 88

En las mediciones, bien sean parciales o totales, se entiende que comprenderán las unidades de obra completamente terminadas en la realidad, no teniendo la Contrata derecho a

reclamación alguna por las diferencias que resultan entre las mediciones de la obra ejecutada y las del proyecto.

TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 89. REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares que se precisen para los replanteos serán de cuenta de la Contrata, no teniendo por este concepto derecho a reclamación alguna. El Contratista será responsable de los errores que resulten de los replanteos en relación con los planos acotados por el Ingeniero Director y que le serán facilitados.

ARTÍCULO 90. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Este artículo se refiere a la aplicación del precio correspondiente al desbroce del manto vegetal.

El precio comprende las operaciones de despeje, desbroce y excavación de todo tipo de vegetación, incluidos en los primeros veinte centímetros, no incluye la carga y el transporte de dichos productos a vertedero.

En caso de que el Contratista vea conveniente quemar todo o parte del material resultante lo podrá hacer sin que ello sea inconveniente para cumplir el párrafo anterior con los restos.

ARTÍCULO 91. DESFONDE DEL TERRENO

Se medirán y abonarán los metros cúbicos del terreno realmente levantados, de acuerdo con las operaciones prescritas en artículos anteriores. Este volumen se medirá por diferencia entre perfiles tomados antes y después de realizar estos trabajos.

EXCAVACIONES

ARTÍCULO 92. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO. GENERALIDADES

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán por los volúmenes realmente excavados medidos en metros cúbicos (m³) sobre perfiles transversales tomados del terreno al finalizar la excavación y aplicados los límites de excavación indicados en los Planos o, en su caso, los establecidos por el Director en el transcurso de los trabajos.

No serán objeto de abono los volúmenes excavados más allá de los límites fijados tanto en rasantes como en los taludes o paredes.

En las distintas clases de excavación según sea la naturaleza o las características del terreno excavado, los precios unitarios incluirán todos los gastos desde replanteo hasta la terminación de la unidad de obra. A continuación se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación y, salvo se especifique lo contrario, su abono se incluye en el de la unidad de excavación correspondiente.

a) La excavación propiamente dicha; o sea, el arranque del material del macizo a excavar.

b) La carga y descarga de los productos de la excavación.

c) El transporte de los productos de la excavación, hasta los límites fijados, en su caso, por este PTP.

d) La preparación de escombreras o zonas de vertedero de acuerdo con lo indicado en el artículo 37 de este Pliego.

e) El depósito en las escombreras de los productos de excavación no utilizables, autorizados por el Director, la nivelación y ataluzado del material depositado y las operaciones de acondicionamiento final de las escombreras terminadas.

f) El saneo y el refinado de la excavación, tal y como se definen en el artículo 48 del presente PTP.

g) Los sostenimientos provisionales del terreno definidos en el presente PTP, excepto aquellos que este PTP especifique que sean de abono por separado.

h) La evacuación de las aguas, cuando la misma se especifique en la descripción de la respectiva unidad de obra

i) La construcción y posterior remoción de las defensas para proteger de las aguas las zonas a excavar y, en su caso, para la construcción subsiguiente de obras que forman parte del Proyecto.

j) La formación de banquetas, retallos y toda preparación de la superficie final de la excavación, para el asiento de rellenos o para el apoyo de la obra de fábrica, de acuerdo con los Planos, las especificaciones de este PTP y las instrucciones del Director.

k) Los accesos a los tajos de excavaciones: caminos, rampas, planos inclinados, montacargas, pasarelas, andamios, escalas y cuantos medios u obras auxiliares sean necesarios para la ejecución e inspección de los trabajos, así como los accesos a las escombreras y a las zonas de acopio de los productos de excavación de empleo posterior.

l) Las excavaciones por conveniencia del Contratista, y su posterior relleno, en su caso.

m) El alumbrado de los tajos de excavación y las escombreras, así como de los accesos para peatones en los casos de trabajo nocturno.

n) Las medidas de seguridad e higiene en el trabajo, tránsito y zonas vecinas en relación con personas y bienes de la propia obra o de terceros y, asimismo, las reparaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar.

o) La conservación de las obras de excavaciones, sostenimientos y drenaje hasta su recepción definitiva. Únicamente serán de abono directo, cuando la causa del deslizamiento o derrumbamiento no fuese imputable al Contratista y si éste hubiera cumplido todas las órdenes e instrucciones dadas por la Dirección y las indicaciones reseñadas en los Planos y en este PTP. En el caso de no cumplirse todos y cada uno de los requisitos anteriores, los trabajos mencionados serán de cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 93.-EXCAVACIONES

Será de aplicación lo establecido en el artículo 92 de este Pliego.

Las excavaciones se abonarán por los volúmenes de la obra realizada medidos en metros cúbicos (m³).

El volumen de abono será el obtenido sobre planos de perfiles transversales de la superficie desde la que se debe iniciar la excavación para cimientos, a los que se superpondrán los límites de excavación determinados por los perfiles transversales a los planos acotados antes citados.

Serán de aplicación los siguientes precios:

- JCJ103 Excavación, acopio a pie de máquina o sobre camión y transporte en el interior de la obra de las tierras excavadas, perfilando los taludes con la perfección que pueda obtenerse con la máquina, sin refino de los mismos. Volumen del terreno medido en estado natural.
- ETR..1 Excavación en desmonte, con ripado y transporte a terraplén, pedraplén o caballero, en terreno de roca ripable, hasta una distancia máxima de 500 m.
- BMP041 Excavación en roca para volúmenes discontinuos, mayores de 1 m³ cada uno de ellos, con medios mecánicos especiales, incluyendo extracción, acopio a pie de máquina y transporte a una distancia máxima de 500 m.
- BMP040 Excavación en roca para volúmenes discontinuos inferiores a 15 m³ cada uno de ellos, mediante el uso de explosivos ,incluyendo su remoción y transporte a una distancia máxima de 500 m

ARTÍCULO 94. EXCAVACIONES PARA CIMIENTOS DE ESTRUCTURAS

Será de aplicación lo establecido en el artículo 92 de este Pliego.

Las excavaciones para cimientos de estructuras se abonarán por los volúmenes de la obra realizada medidos en metros cúbicos (m³).

El volumen de abono será el obtenido sobre planos de perfiles transversales de la superficie desde la que se debe iniciar la excavación para cimientos, a los que se superpondrán los límites de excavación determinados por los perfiles transversales a los planos acotados antes citados.

Serán de aplicación los siguientes precios:

- ET.300 Excavación mecánica en zanja en terreno compacto. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pié de máquina.
- ET.310 Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pié de máquina.
- ET.322 Excavación en zanja en terreno roca, con medios mecánicos especiales, para cimentación y obras de fabrica. Incluyendo extracción y acopio a pie de máquina o sobre camión.
- ZT..20 Excavación de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en tierras, medido sobre perfil.
- ZT..40 Excavación de zanjas para tuberías, con retroexcavadora y martillo hidráulico, en terreno roca ripable, medido sobre perfil. Incluido extracción de los materiales excavados a pie de zanja.

ARTÍCULO 95. EXCAVACIÓN EN ZANJA

Será de aplicación lo establecido en el artículo 92 de este Pliego.

La excavación en zanja se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar la excavación de la zanja, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

El coste de relleno colocado en la zanja y su compactación mecánica se considerará incluido en el precio de la excavación.

Serán de aplicación los siguientes precios:

- ET.300 Excavación mecánica en zanja en terreno compacto. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.
- ET.310 Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.
- ET.322 Excavación en zanja en terreno roca, con medios mecánicos especiales, para cimentación y obras de fábrica. Incluyendo extracción y acopio a pie de máquina o sobre camión.
- ZT..20 Excavación de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en tierras, medido sobre perfil.
- ZT..40 Excavación de zanjas para tuberías, con retroexcavadora y martillo hidráulico, en terreno roca ripable, medido sobre perfil. Incluido extracción de los materiales excavados a pie de zanja.

ARTÍCULO 96. ENSANCHAMIENTO DE LA EXCAVACIÓN

Será de abono directo el ensanchamiento de la excavación cuando tenga lugar en las condiciones estipuladas en el apartado 2.1 del artículo 41.

No serán de abono los ensanchamientos motivados por errores o deficiencias en la ejecución de las excavaciones, los cuales dieran lugar a una superficie terminal en desacuerdo con la establecida en los planos vigentes entregados al Contratista.

El ensanchamiento de excavación, cuando sea de abono, será objeto de aplicación de los precios siguientes:

- JCJ103 Excavación, acopio a pie de máquina o sobre camión y transporte en el interior de la obra de las tierras excavadas, perfilando los taludes con la perfección que pueda obtenerse con la máquina, sin refino de los mismos. Volumen del terreno medido en estado natural.
- ETR..1 Excavación en desmonte, con ripado y transporte a terraplén, pedraplén o caballero, en terreno de roca ripable, hasta una distancia máxima de 500 m.
- BMP041 Excavación en roca para volúmenes discontinuos, mayores de 1 m³ cada uno de ellos, con medios mecánicos especiales, incluyendo extracción, acopio a pie de máquina y transporte a una distancia máxima de 500 m.
- BMP040 Excavación en roca para volúmenes discontinuos inferiores a 15 m³ cada uno de ellos, mediante el uso de explosivos, incluyendo su remoción y transporte a una distancia máxima de 500 m.
- ET.300 Excavación mecánica en zanja en terreno compacto. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.
- ET.310 Excavación mecánica en zanja en terreno de tránsito. Con la perfección que sea posible a máquina. Para cimentaciones y obras de fábrica. Acopio a pie de máquina.
- ET.322 Excavación en zanja en terreno roca, con medios mecánicos especiales, para cimentación y obras de fábrica. Incluyendo extracción y acopio a pie de máquina o sobre camión.
- ZT..20 Excavación de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en tierras, medido sobre perfil.
- ZT..40 Excavación de zanjas para tuberías, con retroexcavadora y martillo hidráulico, en terreno roca ripable, medido sobre perfil. Incluido extracción de los materiales excavados a pie de zanja.

OBRAS DE RELLENO**ARTÍCULO 97. OBRAS DE RELLENO. GENERALIDADES**

Las unidades de obra de rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³) o metros cuadrados (m²), según indique el texto contenido en el Cuadro de Precios N° 3.

En los precios unitarios estarán incluidos los costes de todos los materiales y operaciones necesarios para la preparación, ejecución y terminación de las unidades de obra, con las especificaciones de este PTP.

En los precios unitarios de las unidades de obra de rellenos estarán incluidos los costes de los trabajos siguientes:

a) Obtención de materiales en canteras o depósitos naturales. Incluidos todos los gastos de adquisición o cánones de extracción de los materiales de préstamo, la preparación de las zonas de extracción, sus accesos y demás obras auxiliares, la excavación y carga de los materiales sobre los medios de transporte, la separación y depósito en escombrera de los productos de la limpieza y estériles, la preparación de las zonas para escombreras, los trabajos de acondicionamiento final de las obras de extracción y de las escombreras al término de las obras y cuantos gastos se deriven de la obtención de los materiales.

b) Tratamiento de los materiales naturales, en su caso. Incluido las instalaciones auxiliares y gastos de operación de las mismas para la eliminación de tamaños excesivamente gruesos y/o finos, clasificación en tamaños, el machaqueo o trituración de rocas en su caso, mezcla y homogenización de tierras y cuantos tratamientos requieran los materiales naturales para obtener productos que satisfagan las prescripciones fijadas en este Pliego.

c) Acopio intermedio de los materiales, en su caso. Incluida la humectación o desecación, si fuese preciso.

d) Transporte y vertido de los materiales en su lugar de empleo. Incluido el riego con agua a chorro, en su caso.

e) Extendido y nivelación del material de cada tongada.

f) Humectación o desecación del material extendido, si fuese preciso.

g) Compactación de cada tongada.

h) Acabado de las superficies.

Los precios unitarios están fijados en el Cuadro de Precios Nº 3 para cualquiera que sea la distancia de transporte a las zonas de préstamo, al acopio intermedio de materiales, al lugar de empleo en obra y a las escombreras.

Los costes de ejecución y remoción, en su caso, de los rellenos de prueba, así como los ensayos y pruebas que en ellos se realicen no serán objeto de abono directo.

ARTÍCULO 98. TERRAPLENES

Se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los perfiles iniciales y los tomados inmediatamente después de completar correctamente el terraplén.

En los precios anteriores están comprendidas todas las operaciones definidas en el Artículo 48, incluso el material para su realización.

ARTÍCULO 99. REFINO Y COMPACTACION DE TALUDES INTERIORES DEL VASO

Corresponde a la unidad definida en el Artículo 48

Se abonará el precio del C.P. Nº 3 por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre la superficie teórica definida en los Planos.

En el precio se incluyen todas las operaciones definidas en el antedicho Artículo 48.2. del presente Pliego.

ARTÍCULO 100. RELLENOS LOCALIZADOS

Se abonarán los precios del C.P. Nº 3 (según el tipo de material utilizado) por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones de excavación teóricas más los excesos autorizados, y las secciones de los elementos que se introduzcan en dicha excavación.

En el precio está comprendido el material a pie de tajo, la humectación y la compactación.

ARTÍCULO 101. BASE GRANULAR

Se abonará al precio del C.P. Nº 3, por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos.

En el precio se incluyen la preparación de la superficie existente, el transporte y acopio del material y la extensión, humectación y compactación de las tongadas.

ARTÍCULO 102. ZAHORRAS NATURALES PARA CAMINOS DE ACCESO, SERVICIO Y CORONACIÓN

Es de aplicación lo establecido en el artículo 53 del presente PTP.

Se medirán y abonarán los metros cúbicos de sub-base y de base, realmente construidos, de acuerdo con las operaciones anteriormente descritas.

ARTÍCULO 103. ESCOLLERA

Se refiere este artículo a la aplicación de los precios que hacen referencia a encachados de piedra, escolleras, gaviones y zahorra.

Se medirán por los metros cúbicos o toneladas realmente colocadas de cada uno de los materiales colocados.

El precio comprende el costo de todas las operaciones necesarias para su obtención, carga, transporte, descarga y colocación de acuerdo con los planos y las condiciones exigidas en el presente Pliego.

En el caso de los gaviones también comprende la adquisición, transporte, manejo, colocación, llenado y cierre de los gaviones de acuerdo con el presente Pliego.

ARTÍCULO 104. GEOTEXTIL

El geotextil se abonará por metros cuadrados realmente cubiertos, según el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 3.

El precio incluye el material, solapes, recortes y los elementos auxiliares necesarios para la perfecta colocación.

ARTÍCULO 105. TUBO DE ACERO CORRUGADO ELÍPTICO.

Se abonarán por metros lineales (m.l.) realmente instalados y medidos sobre el terreno. INCLUYE soleras, etc. precisas para la ejecución de estas obras, ya se sitúen en zanja o sobre el terreno.

OBRAS DE HORMIGON

ARTÍCULO 106. OBRAS DE HORMIGÓN. GENERALIDADES

Como norma general, se seguirán los siguientes criterios:

-Se abonarán por su volumen real medido durante la ejecución de los mismos al precio por metro cúbico que fije el presupuesto para las correspondientes calidades. En dichos precios están incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución. Se aplicarán los precios unitarios correspondientes a las distintas clases de unidad de obra de hormigón según lo indicado más adelante.

-Los hormigones de limpieza se abonarán por metros cúbicos (m³) calculados con el espesor teórico definido en los planos multiplicado por la superficie realmente ejecutada, medida sobre Planos.

-Los hormigones de relleno de cimientos y de sobreanchos abonables de la excavación se medirán sobre perfiles tomados del terreno.

-Las armaduras se abonarán por kilogramos (kg) de armadura colocada.

-Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie encofrada.

En los precios unitarios de los hormigones están incluidos los costes de todos los ingredientes del hormigón, su fabricación, transporte, colocación en obra por vibración y el curado; así como todas las medidas y operaciones para dar cumplimiento a lo establecido en la Parte 4ª de este Pliego en cuanto al hormigonado en condiciones climáticas desfavorables, al control térmico del hormigón y al acabado de paramentos.

También están incluidos los costes de limpieza y de preparación de la superficie de apoyo sobre el terreno, y en las juntas de construcción.

En las partes de obra apoyada en el terreno, la medición se hará sobre perfiles transversales tomados en el campo antes de iniciar el hormigonado.

En las partes de obra no apoyadas en el terreno, la medición se realizará sobre los Planos de construcción aprobados por el Director.

ARTÍCULO 107. HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN

El hormigón de limpieza y nivelación de resistencia característica $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$, se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos en planta sobre planos de perfiles transversales y tomando el espesor teórico fijado en los planos.

Se aplicarán los precios BMP008 y HO.206N del Cuadro de Precios N° 3.

ARTÍCULO 108. HORMIGONES EN MASA O LIGERAMENTE ARMADOS

Los hormigones en masa y los definidos como ligeramente armados, de resistencia característica $f_{ck} = 150$ a 250 kg/cm^2 , se abonarán por metros cúbicos (m^3), a los precios HO.206N, BMP008, BMP013 y BMP014 del Cuadro de Precios N° 3, según corresponda.

En el precio indicado no está incluido el coste de los encofrados de paramentos vistos y ocultos, pero sí los de trabajo a causa de interrupciones no previstas en el hormigonado.

El precio no incluye el coste de las armaduras, y tampoco el de las bandas de impermeabilización de juntas.

ARTÍCULO 109. HORMIGONES ARMADOS

Los hormigones armados de resistencia característica $f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$, en cualquier parte de la obra, se abonarán por metros cúbicos (m^3) al precio BMP014 del Cuadro de Precios N° 3.

ARTÍCULO 110. ENCOFRADOS

Los encofrados, incluidas su construcción, colocación y retirada o desencofrado, en los casos que sea de abono directo, se efectuará por metros cuadrados (m^2), medidos sobre obra ejecutada a los precios siguientes:

HO.350 Encofrado y desencofrado en zapatas, vigas riostras de cimentación

HO.360 Encofrado y desencofrado en muros, hasta 1.5 m de altura, considerando 40 posturas.

HO.361 Encofrado y desencofrado en muros, entre 1.5 y 3 m de altura, considerando 40 posturas.

HO.362 Encofrado y desencofrado en muros, a partir del tercer metro de altura, considerando 40 posturas.

HO.460 Encofrado y desencofrado en bóvedas, a partir del tercer metro de altura.

HO.461 Encofrado y desencofrado con panel tipo PERI en zapatas, incluso medios auxiliares, mano de obra, apuntalamiento, accesorios de sujeción y equipo grúa para su montaje y desmontaje, considerando un número mínimo de 40 posturas.

HO.462 Encofrado y desencofrado con panel tipo PERI en 1ª puesta de alzado, incluso medios auxiliares, mano de obra, apuntalamiento, accesorios de sujeción y equipo grúa para su montaje y desmontaje, para una altura de hasta 2,70 m., considerando un número mínimo de 40 posturas.

HO.463 Encofrado y desencofrado con panel tipo PERI en 2ª puesta de alzado, incluso medios auxiliares, mano de obra, apuntalamiento, accesorios de sujeción y equipo grúa para su montaje y desmontaje, para una altura de hasta 5,40 m., considerando un número mínimo de 40 posturas.

ARTÍCULO 111. ARMADURAS EN EL HORMIGÓN

Para aplicación a todas las obras de hormigón armado o ligeramente armado excepto las prefabricadas, se establece un precio de abono de las armaduras con barras corrugadas o mallas electrosoldadas a base de acero de límite elástico 4.100 kg/cm^2

Los precios son los HO.470N, HO.480N, HO.550 y HO.580 del Cuadro de Precios N° 3.

La medición será en kilogramos (kg), abonándose por kg de armadura colocada multiplicando las longitudes de las barras por su peso nominal por metro.

Antes de hormigonar cada elemento se medirá detalladamente las armaduras colocadas, haciéndose una medición por duplicado que firmarán conjuntamente el Ingeniero Director y la Contrata. Sólo se abonarán las armaduras colocadas realmente en obra, se entiende incluido en el precio unitario la parte proporcional de despuntes, sobrantes, etc.

En el precio anterior están incluidos los costes del acero, de los materiales auxiliares y mano de obra necesarias para la elaboración, colocación, apoyo y fijación de las armaduras; también estará incluido el coste de las mermas y despuntes.

ELEMENTOS HIDROMECAÑICOS E INSTALACIONES ELECTRICAS

ARTÍCULO 112. TUBERÍAS

Se abonarán a los precios del C.P. N° 3, según el diámetro de la tubería, por metros lineales (ml), realmente colocados y medidos en la obra.

En el precio correspondiente está incluido: el transporte (incluso por medios manuales), acopio, colocación, montaje, juntas, uniones, piezas especiales, pruebas y cuantas operaciones y piezas sean necesarias para dejar la tubería en perfectas condiciones de servicio.

ARTÍCULO 113. TUBERÍAS DE DRENAJE DE P.V.C.

Se abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados medidos en base a los Planos de planta del Proyecto a los precios del C.P. N° 3

En el precio se incluye el transporte, acopio, colocación, montaje, uniones, piezas especiales, nivelación, pruebas y cuantas operaciones y piezas sean necesarias para dejar la tubería en perfectas condiciones de servicio.

ARTÍCULO 114. VÁLVULAS Y VENTOSAS

Las válvulas y ventosas se abonarán por unidades de obra ejecutada, conforme a la descripción que de cada una de ellas se realiza en el Cuadro de Precios N° 3.

Las dimensiones necesarias para efectuar la medición se obtendrán de los planos del Proyecto y de los planos de taller aprobados por el Director.

No será de abono el exceso de obra que, por su conveniencia o errores, ejecute el Contratista. En este caso se estará cuando el Contratista sustituya algún perfil por otro de peso superior por su propia conveniencia, aún contando con la aprobación del Director.

Los precios incluyen todas las operaciones a realizar hasta terminar el montaje de la estructura, suministro de materiales, ejecución en taller, transporte a obra, medios auxiliares, montaje, protección superficial, las tolerancias de laminación, los recortes y despuntes y los medios de unión, soldaduras y tornillos.

Los precios incluyen, además, todos los costes del control de producción y las ayudas para el control de recepción.

ARTÍCULO 115. JUNTAS DE DILATACIÓN

Las unidades de esta clase se abonarán por metros (m) realmente ejecutados medidos sobre planos, al precio expresado en el texto de las unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios N° 3.

El anterior precio incluye los materiales, su preparación, todas las piezas especiales pasatubos, ángulos, injertos, etc... la colocación en obra y las uniones.

ARTÍCULO 116. APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL

Los caudalímetros se abonarán a los precios del Cuadro de Precios n° 3, teniendo en cuenta su diámetro, caudal y timbraje.

Los precios de los caudalímetros incluirán todos los elementos especificados en el Capítulo III, montaje, pruebas y acoplamiento o fijación a la tubería. Así mismo, incluyen la pintura anticorrosiva.

ARTÍCULO 117. TELECONTROL E INSTRUMENTACIÓN

Se refiere este artículo a la aplicación de los precios del Cuadro de Precios n° 3 referentes al suministro, montaje y puesta a punto de caudalímetros, sistemas de adquisición de datos y del sistema de información central así como la línea de comunicación.

Estos equipos se medirán por unidades completamente instaladas y en funcionamiento y se abonarán al precio que figura en el citado Cuadro.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para su completa y correcta instalación, incluidas pruebas, de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego.

ARTÍCULO 118. ELECTRICIDAD

Se refiere este artículo a la aplicación de los precios del Cuadro de Precios n° 3 que hacen referencia a las líneas eléctricas, a las instalaciones eléctricas en la posición de válvulas, instalaciones eléctricas y las acometidas de línea eléctrica en CT.

Estos equipos se medirán por unidades completamente instaladas y en funcionamiento y se abonarán al precio que figura en el citado Cuadro.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para su completa y correcta instalación, incluidas pruebas, de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego.

ARTÍCULO 121. PLANTACIONES

Las plantaciones se abonarán por las unidades, conceptos y precios que se han establecido en el Cuadro de Precios N° 3.

VARIOS

ARTÍCULO 122. FABRICAS Y OBRAS DIVERSAS

Las fábricas de ladrillo se abonarán por metros cuadrados (m²). La medición se hará sobre los planos y el precio será el indicado en el Cuadro de Precios N° 3.

Las obras diversas se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios N° 3.

ARTÍCULO 123. CONSTRUCCIONES VARIAS

Se refiere este artículo a la aplicación de los precios del Cuadro de Precios n° 3 correspondientes a barandillas, rejillas, tapas, pates, escaleras, hitos para amojonamiento, placas de señalización, cerramientos de vallas, etc.

Estos precios sólo serán de abono con la aprobación previa del Ingeniero Director y su medición se hará en función de la unidad correspondiente aplicada al volumen o a la superficie o la unidad realmente colocada.

ARTÍCULO 124. TRANSPORTE ADICIONAL

La medida del transporte adicional será hecha por los m³ - kilómetro realmente transportados y utilizados en las obras. A las medidas así obtenidas les será aplicado el precio del transporte adicional recogido en el Cuadro de Precios n° 3.

Este precio solo será aplicable por tanto para distancias superiores a los 14 kilómetros y con la aprobación previa del Ingeniero Director.

ARTÍCULO 125. IMPACTO AMBIENTAL

Se refiere este artículo a la aplicación de los precios del Cuadro de Precios n° 3 correspondientes a las unidades de obra necesarias para corregir o minimizar los impactos medioambientales negativos del presente proyecto.

Se medirán por unidades realmente y completamente ejecutadas y se abonarán al precio correspondiente.

ARTÍCULO 126. CONCEPTOS INCLUIDOS EN EL PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA

En los precios de las distintas unidades de obra y en los de aquellas que han de abonarse por Partidas Alzadas se entenderá que se comprende el de la adquisición de todos los materiales necesarios, su preparación y mano de obra, transporte, montaje, colocación, pruebas, pinturas, toda clase de operaciones y gastos que han de realizarse y riesgos o gravámenes que puedan sufrirse aún cuando no figuren explícitamente en el Cuadro de Precios.

Cuando para la colocación en obra u operaciones ulteriores a la ejecución haya necesidad de emplear nuevos materiales o de realizar operaciones complementarias y no se consignen al efecto en el Presupuesto Partidas Alzadas, se entenderá que en los precios unitarios correspondientes se hallan comprendidos todos los gastos que con tales motivos se puedan originar. En especial en el caso de las fábricas, si no existen dichas partidas, se entenderá que en su precio se comprende el valor del agua para conservarlas con el grado de humedad requerido y empapar en grado conveniente cuando sea necesario el terreno sobre el cual ha de apoyarse, de los morteros para las uniones con otras ya construidas, el de la limpieza de éstas y el de las demás operaciones necesarias para su buena trabazón; igualmente en el precio de los hierros y piezas que deban empotrarse, se considerará que va incluido el valor del mortero, cemento o plomo que en ello deban emplearse, así como el de la apertura de cajas y demás trabajos necesarios para verificar el empotramiento en las condiciones fijadas.

Los precios serán invariables, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte, con las excepciones expresamente consignadas en este Pliego.

ARTÍCULO 127. GASTOS DIVERSOS POR CUENTA DE LA CONTRATATA

Referente a la obra especificada en el presente Pliego de Condiciones, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por los siguientes conceptos:

- Obtención de muestras para determinar las características de los diferentes materiales a utilizar en la obra.
- Ensayos o certificados oficiales de los mismos, si ya hubieran sido realizados, que acrediten la bondad de los materiales que se propongan para la impermeabilización.
- Toma de muestras para comprobación de la calidad de la obra realizada.
- Acondicionamiento y gastos de funcionamiento de la oficina de obra.
- Mantenimiento de la obra en las condiciones especificadas para las distintas fases.

-Los gastos de construcción, montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras y en general de todas las obras, edificaciones e instalaciones construidas con carácter temporal que no queden incorporadas a la explotación.

ARTÍCULO 128. MEDIOS AUXILIARES

Los andamios, cimbras, medios auxiliares de construcción, elevación y transporte que el Contratista ejecute para la obra serán de pago, considerándose incluidos en los precios unitarios de los diversos trabajos.

Todos los medios auxiliares necesarios serán de cuenta del Contratista, así como cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por causa de averías o accidentes personales ocasionados en la obra por insuficiencia o mal empleo de los citados medios auxiliares.

Todos los medios auxiliares utilizados aún siendo propiedad del Contratista no podrán ser retirados de obra hasta que no sean necesarios para su ejecución, a juicio del Ingeniero Director.

ARTÍCULO 129. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una la unidad de medida que más le sea apropiada y en la forma y con las condiciones que estime justas la Dirección de la obra, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

En el Cuadro de Precios nº 3 se incluyen los precios de una serie de unidades que es posible sea preciso realizar, para hacer frente a imponderables o imprevistos que surjan durante la ejecución de la obra.

El Contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma indicada por él, sino que se harán con arreglo a lo determinado por el Director de la Obra, sin apelación de ningún género.

ARTÍCULO 130. ABONO DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo especificado en el Capítulo III del PCAG, o el que legalmente lo sustituya.

ARTÍCULO 131. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se cumplirá lo especificado en la Cláusula 60 del PCAG, o el que legalmente lo sustituya.

CAPITULO V

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 132. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de prescripciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de prescripciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliegos de prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente imprescindibles para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de prescripciones, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar esos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de prescripciones.

ARTÍCULO 133. INDICACIÓN Y ORDEN DE REALIZAR LOS TRABAJOS

Las obras deberán comenzar en el improrrogable plazo de diez días, contados a partir de la fecha de la formalización del contrato.

La Empresa adjudicataria, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 128 del Reglamento de Contratación de las Administraciones Públicas, deberá presentar, junto al programa de trabajo, una completa relación de servicios y maquinaria que serán empleados en los trabajos, que servirá a la administración a título de orientación preventiva sobre el futuro desarrollo de los mismos. Los medios propuestos, correspondientes a cada etapa del programa presentado, quedarán adscritos a las obras durante su ejecución, sin que, en ningún caso, puedan retirarse por el Contratista sin autorización escrita por el Director de las obras.

La Empresa adjudicataria deberá aumentar el personal y los medios auxiliares adscritos a las obras, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para que puedan ser ejecutados en el plazo previsto.

La aceptación del programa y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista en caso de los plazos convenidos o de cualquier otra disposición general establecida en el presente Pliego, en especial la referente a la buena ejecución de los trabajos.

La Empresa tendrá facultad para realizar los trabajos, en general, de la forma que considere más conveniente para entregarlos convenientemente terminados dentro del plazo fijado con tal de que, a juicio del Director de las Obras, no resulte perjudicial para el buen resultado de los mismos, ni para los intereses de la Administración, quien se reserva de todas formas el derecho de establecer la ejecución de un trabajo determinado, dentro de un plazo fijo marcado, sin que la Empresa pueda negarse a ello o reclamar indemnización especial por tal motivo.

ARTÍCULO 134.

El plazo de garantía será de un año a partir de la recepción provisional de las obras, siendo en este período de cuenta de la Contrata las obras de conservación y reparación precisas.

ARTÍCULO 135.

El Contratista responde como patrono cumpliendo además las instrucciones del Ingeniero Director para seguridad en el trabajo de los operarios.

ARTÍCULO 136.

El Contratista queda obligado a cumplir todas las operaciones dictadas o que se dicten hasta el comienzo de los trabajos referentes a la protección de la Industria Nacional.

ARTÍCULO 137. OBLIGACIONES, RESPONSABILIDADES Y GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Sin perjuicio de lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas y de lo ya especificado en el presente Pliego de Prescripciones, el Contratista deberá asumir las siguientes obligaciones y responsabilidades:

1. Obtener todos los permisos y licencias de particulares necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la compra o expropiación de los terrenos ocupados por las obras. El Contratista, por tanto, deberá gestionar e indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan por la ocupación temporal de los terrenos necesarios para ejecutar los trabajos, por todos los daños que se causen por la interrupción temporal de servicios públicos o particulares, por aperturas de zanjas, extracción de tierras de zonas de préstamo, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, etc.; por lo que se originen con la habilitación de caminos provisionales, desviaciones de cauces, etc. y, en general, por todos los que exijan las distintas operaciones que requiera la ejecución de las obras.
2. Gestionar los trámites necesarios para obtener suministro de agua de los canales públicos o conducciones privadas, de energía eléctrica, para adquirir los materiales necesarios, etc. y satisfacer los cánones impuestos para los mismos suministros.
3. Adoptar todas las medidas y cuidados necesarios para proteger la vida y salud de los obreros, de las personas que pertenezcan a la Empresa, o de terceros, así como para evitar daños a los bienes públicos o privados, construyendo o conservando caminos provisionales, desviaciones de agua, desagües, entibaciones o apuntalamientos, disponiendo señales indicativas en los sitios de peligro y, en general, adoptando todos los recursos que sean necesarios para proporcionar plena seguridad dentro de las obras. Por tanto, cualquier responsabilidad en caso de desgracia recaerá exclusivamente sobre la Empresa.
4. Adoptar las medidas necesarias de protección y seguridad de los materiales y de la propia obra contra todo daño, deterioro o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para almacenaje de carburantes o explosivos en su caso.
5. Controlar las aguas superficiales o subterráneas que aparezcan en cualquier zona de trabajo que pueda ser dañada, ejecutando las obras y trabajos complementarios necesarios para la

desviación de tales aguas y para la defensa o protección contra ellas de todas las obras proyectadas.

6. Conservar los caminos y pasajes cruzados por las obras, así como las posibles conducciones de agua, realizando en este sentido y a sus expensas, los accesos, sifones y, en general, todas las obras provisionales necesarias para conservar tales pasajes públicos o privados y dar continuidad al curso de las aguas mientras dure la obra.

7. Construir, desmontar y retirar toda clase de construcciones o instalaciones auxiliares de obra.

8. Retirar en el plazo fijado por el Director de las obras, los materiales rechazados; demoler y reconstruir, en el plazo señalado al efecto, las obras no admitidas y corregir las deficiencias observadas en la ejecución de los trabajos; puesto todo ello de manifiesto por los correspondientes análisis o ensayos.

9. Retirar, una vez terminados los trabajos, todos los materiales sobrantes, herramientas, escombros, basuras, etc., de modo que la obra quede perfectamente limpia dentro del plazo fijado por el Director de las obras.

Granada, Junio de 2012

El ingeniero autor del proyecto:

Miguel Ángel Fernández Vílchez

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

FASES 1 y 2

4.1: MEDICIONES

FASE 1

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m3 EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP								
	Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.								
	Deducción del 20% Exc. Media/ Dura	1	9.061,23	0,20			1.812,25		
							1.812,25	6,86	12.432,04
01.02	m3 EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM								
	Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.								
	Linea de Nieve								
	Tramos según listado de mediciones								
	Tramo 2.1	1	993,90				993,90		
	Tramo 2.2	1	580,90				580,90		
	Tramo 2.3	1	2.017,35				2.017,35		
	cañon1	1	12,70	1,20	1,70		25,91		
	cañon2	1	66,20	1,20	1,70		135,05		
	cañon3	1	15,40	1,20	1,70		31,42		
	cañon4	1	38,30	1,20	1,70		78,13		
	cañon5	1	43,50	1,20	1,70		88,74		
	cañon6	1	83,95	1,20	1,70		171,26		
	Tramo 3	1	2.337,40				2.337,40		
	cañon1	1	8,60	1,20	1,70		17,54		
	cañon2	1	92,00	1,20	1,70		187,68		
	cañon3	1	15,90	1,20	1,70		32,44		
	cañon4	1	57,20	1,20	1,70		116,69		
	cañon5	1	14,90	1,20	1,70		30,40		
	cañon6	1	10,40	1,20	1,70		21,22		
	cañon7	1	49,30	1,20	1,70		100,57		
	cañon8	1	11,40	1,20	1,70		23,26		
	cañon9	1	7,00	1,20	1,70		14,28		
	cañon10	1	28,00	1,20	1,70		57,12		
	Linea Electrica								
	Tramo 2.1	1	170,60				170,60		
	Tramo 2.2	1	93,60				93,60		
	Tramo 2.3	1	344,95				344,95		
	cañon1	1	12,70	0,80			10,16		
	cañon2	1	66,20	0,80			52,96		
	cañon3	1	15,40	0,80			12,32		
	cañon4	1	38,30	0,80			30,64		
	cañon5	1	43,50	0,80			34,80		
	cañon6	1	83,95	0,80			67,16		
	Tramo 3	1	473,55				473,55		
	cañon1	1	8,60	0,80			6,88		
	cañon2	1	92,00	0,80			73,60		
	cañon3	1	15,90	0,80			12,72		
	cañon4	1	57,20	0,80			45,76		
	cañon5	1	14,90	0,80			11,92		
	cañon6	1	10,40	0,80			8,32		
	cañon7	1	49,30	0,80			39,44		
	cañon8	1	11,40	0,80			9,12		
	cañon9	1	7,00	0,80			5,60		
	cañon10	1	28,00	0,80			22,40		
	Cañones	16	2,00	1,50	1,50		72,00		
	Arquetas 4x4x3								
	A18	1	6,40	6,40	3,50		143,36		
	A21	1	6,40	6,40	3,50		143,36		
	Arquetas A1 sevillana	34	1,50	1,50	1,50		114,75		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	A deducir 20% Exc. Roca	-1	9.061,23	0,20		-1.812,25			
							7.248,98	1,83	13.265,63
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									25.697,67

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ARQUETAS 4X4X3M									
02.01	m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME	2	4,00	4,00	0,50	16,00			
							16,00	9,54	152,64
02.02	m3 HORM.LIMPIEZA HM-10 V.MAN Hormigón en masa HM-10 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx .20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.	2	4,00	4,00	0,10	3,20			
							3,20	69,66	222,91
02.03	m3 HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para amar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.	2	4,00	4,00	0,40	12,80			
							12,80	177,77	2.275,46
02.04	m2 FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero.	2	4,00	4,00		32,00			
							32,00	29,35	939,20
02.05	m2 ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.	2	8,00	4,00	3,00	192,00			
							192,00	26,68	5.122,56
02.06	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	8	4,00	3,00	0,35	33,60			
							33,60	180,91	6.078,58
02.07	m2 FOR.PLAC.ALVEO.c=25;HA-25/P/20 Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 20+5 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de camión grúa telescópica para montaje, terminado según EF-96.	6	4,00	1,35		32,40			
							32,40	109,35	3.542,94
02.08	m2 PROY.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada hormigón y placas alveolares, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección y 5cm de mortero de protección en la parte superior de las placas alveolares, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	4	4,00	3,00		48,00			
		2	4,00	4,00		32,00			
							80,00	16,95	1.356,00
02.09	M2 IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espaldines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Trasdos de muros	8	3,50	4,00		112,00			
							112,00	2,62	293,44
02.10	Ud TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO								
	Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería y tacos transporte a tajo.	2				2,00			
							2,00	247,29	494,58
02.11	Ud ESCALERA DE ACCESO								
	Escalera de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido ultimo tramo abatible.	2				2,00			
							2,00	88,13	176,26
02.12	kg ACERO CORR.B 400 S PREFOR.								
	Acero corrugado B 400 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.								
	En cimiento	2	40,00		4,80	384,00			
	En muro	2	80,00		16,80	2.688,00			
							3.072,00	1,82	5.591,04
02.13	Ud SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30								
	Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja y la tubería y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	2				2,00			
							2,00	306,09	612,18
02.14	Ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO								
	Cuadro de Mando y Protección según plano, estanco IP65 con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco garpeado en superficie, cableado, contactores para las maniobras de las válvulas, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estanca. Incluso instalación calefactable anticongelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.	2				2,00			
							2,00	1.371,97	2.743,94
02.15	Ud INTERCALADO DE LINEA EXISTENTE								
	Ud de cruce con línea existente, consistente en rotura o perforado de arqueta, paso de instalaciones, y sellado de huecos.	2				2,00			
							2,00	142,61	285,22
02.16	Ud INSTALACIÓN TOTAL DE ARQUETA								
	Ud de instalación total, incluido polipasto para manejo de valvulería. Montaje de la instalación de tubería de acero, sin soldadura de la pared, especificada en planos, cincada (o cadmiada) y pintada con pintura epoxilica, incluso bridas, trabajos de soldadura, codos, tes, piezas de reducciones y accesorios.	2				2,00			
							2,00	1.592,83	3.185,66
	TOTAL CAPÍTULO 02 ARQUETAS 4X4X3M.....								33.072,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CONDUCCIONES DE NIEVE									
03.01	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 200 Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN200 (PN40) con junta standar. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada. Linea de Nieve Tramo 2.1 Tramo 2.2 Tramo 2.3 Tramo 3								
		1	209,90						209,90
		1	124,65						124,65
		1	400,00						400,00
		1	569,95						569,95
							1.304,50	47,02	61.337,59
03.02	m DERIVACIÓN DE TUBERÍA 2" PARA CAÑÓN Conducción para derivación de agua compuesta por tuberías de acero de diámetro DN50 interior y pared de 8 mm, l. P.P. de piezas PN100 especiales, soldaduras, coquilla de 30 mm de espesor, pintura antióxido, totalmente colocada, incluso pruebas hidráulicas a 75bar. Colocada a una profundidad mínima de 1,60 m en la clave del tubo. Válvula de vaciado automático para descargar tubería sin presión. Incluso P.P. de piezas de unión, bridas, conos de reducción, codos de acero, extremos roscados para válvula de bola, soldadura y montaje en obra, manguitos roscas etc. Con prueba de presión a 60 kg/cm2. Linea de Nieve Tramo 2.3 cañon1 cañon2 cañon3 cañon4 cañon5 cañon6 Tramo 3 cañon1 cañon2 cañon3 cañon4 cañon5 cañon6 cañon7 cañon8 cañon9 cañon10								
		1	12,70						12,70
		1	66,20						66,20
		1	15,40						15,40
		1	38,30						38,30
		1	43,50						43,50
		1	83,95						83,95
		1	8,60						8,60
		1	92,00						92,00
		1	15,90						15,90
		1	57,20						57,20
		1	14,90						14,90
		1	10,40						10,40
		1	49,30						49,30
		1	11,40						11,40
		1	7,00						7,00
		1	28,00						28,00
							554,75	22,89	12.698,23
03.03	u VÁLVULA DE BOLA DE 2" PN 100 Válvula de agua tipo bola diámetro 2"/PN 100, de acero inoxidable y extremos roscados l. P.P. de piezas especiales, montada y pruebas, totalmente colocada. Linea de Nieve Tramo 2.3 cañon1 cañon2 cañon3 cañon4 cañon5 cañon6 Tramo 3 cañon1 cañon2 cañon3 cañon4 cañon5 cañon6 cañon7								
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00
		1							1,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cañon8	1				1,00			
	cañon9	1				1,00			
	cañon10	1				1,00			
	A18	1				1,00			
	A21	1				1,00			
							18,00	74,80	1.346,40
03.04	Ud VÁLVULA MARIPOSA 200 PN 40								
	Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=200mm y PN-40. I./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.								
	A17	1				1,00			
	A18	3				3,00			
	A21	1				1,00			
							5,00	5.314,17	26.570,85
03.05	Ud VÁLVULA MARIPOSA 250 PN 40								
	Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=250mm y PN-40. I./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.								
	A21	2				2,00			
							2,00	4.298,63	8.597,26
03.07	m CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS								
	Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables.								
	Linea electrica								
	Tramo 2.1	1	209,90			209,90			
	Tramo 2.2	1	124,65			124,65			
	Tramo 2.3	1	400,00			400,00			
	Tramo 3	1	569,95			569,95			
							1.304,50	22,90	29.873,05
03.08	mI TRITUBO DE PEAD Diam. 40 mm								
	MI de tritubo extrusionado con polietileno virgen de alta densidad, exentos de negro carbón de 40 mm de diametro exterior y un grosor de pared de 3 mm, con unas tolerancias de +0.4 mm y +0.5 mm respectivamente. Medidad la unidad completamente ejecutada.								
	Tramo 2.1	1	209,90			209,90			
	Tramo 2.2	1	124,65			124,65			
	Tramo 2.3	1	400,00			400,00			
	Tramo 3	1	569,95			569,95			
							1.304,50	2,15	2.804,68
03.09	m3 CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA								
	Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arrocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas.								
	Linea de Nieve								
	Tramo 2.1	1	209,90	0,59		123,84			
	Tramo 2.2	1	124,65	0,59		73,54			
	Tramo 2.3	1	400,00	0,59		236,00			
	cañon1	1	12,70	0,21		2,67			
	cañon2	1	66,20	0,21		13,90			
	cañon3	1	15,40	0,21		3,23			
	cañon4	1	38,30	0,21		8,04			
	cañon5	1	43,50	0,21		9,14			
	cañon6	1	83,95	0,21		17,63			
	Tramo 3	1	569,95	0,59		336,27			
	cañon1	1	8,60	0,21		1,81			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cañon2	1	92,00	0,21		19,32			
	cañon3	1	15,90	0,21		3,34			
	cañon4	1	57,20	0,21		12,01			
	cañon5	1	14,90	0,21		3,13			
	cañon6	1	10,40	0,21		2,18			
	cañon7	1	49,30	0,21		10,35			
	cañon8	1	11,40	0,21		2,39			
	cañon9	1	7,00	0,21		1,47			
	cañon10	1	28,00	0,21		5,88			
	Linea Electrica								
	Tramo 2.1	1	170,60	0,35		59,71			
	Tramo 2.2	1	93,60	0,35		32,76			
	Tramo 2.3	1	344,95	0,35		120,73			
	cañon1	1	12,70	0,35		4,45			
	cañon2	1	66,20	0,35		23,17			
	cañon3	1	15,40	0,35		5,39			
	cañon4	1	38,30	0,35		13,41			
	cañon5	1	43,50	0,35		15,23			
	cañon6	1	83,95	0,35		29,38			
	Tramo 3	1	473,55	0,35		165,74			
	cañon1	1	8,60	0,35		3,01			
	cañon2	1	92,00	0,35		32,20			
	cañon3	1	15,90	0,35		5,57			
	cañon4	1	57,20	0,35		20,02			
	cañon5	1	14,90	0,35		5,22			
	cañon6	1	10,40	0,35		3,64			
	cañon7	1	49,30	0,35		17,26			
	cañon8	1	11,40	0,35		3,99			
	cañon9	1	7,00	0,35		2,45			
	cañon10	1	28,00	0,35		9,80			
							1.459,27	15,42	22.501,94

03.10 m3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO

Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce.

Linea de Nieve

	Tramo 2.1	1	209,90	2,81		589,82			
	Tramo 2.2	1	124,65	2,81		350,27			
	Tramo 2.3	1	400,00	2,81		1.124,00			
	cañon1	1	12,70	0,81		10,29			
	cañon2	1	66,20	0,81		53,62			
	cañon3	1	15,40	0,81		12,47			
	cañon4	1	38,30	0,81		31,02			
	cañon5	1	43,50	0,81		35,24			
	cañon6	1	83,95	0,81		68,00			
	Tramo 3	1	569,95	2,81		1.601,56			
	cañon1	1	8,60	0,81		6,97			
	cañon2	1	92,00	0,81		74,52			
	cañon3	1	15,90	0,81		12,88			
	cañon4	1	57,20	0,81		46,33			
	cañon5	1	14,90	0,81		12,07			
	cañon6	1	10,40	0,81		8,42			
	cañon7	1	49,30	0,81		39,93			
	cañon8	1	11,40	0,81		9,23			
	cañon9	1	7,00	0,81		5,67			
	cañon10	1	28,00	0,81		22,68			
	Linea Electrica								
	Tramo 2.1	1	170,60	0,45		76,77			
	Tramo 2.2	1	93,60	0,45		42,12			
	Tramo 2.3	1	344,95	0,45		155,23			
	cañon1	1	12,70	0,45		5,72			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cañon2	1	66,20	0,45		29,79			
	cañon3	1	15,40	0,45		6,93			
	cañon4	1	38,30	0,45		17,24			
	cañon5	1	43,50	0,45		19,58			
	cañon6	1	83,95	0,45		37,78			
	Tramo 3	1	473,55	0,45		213,10			
	cañon1	1	8,60	0,45		3,87			
	cañon2	1	92,00	0,45		41,40			
	cañon3	1	15,90	0,45		7,16			
	cañon4	1	57,20	0,45		25,74			
	cañon5	1	14,90	0,45		6,71			
	cañon6	1	10,40	0,45		4,68			
	cañon7	1	49,30	0,45		22,19			
	cañon8	1	11,40	0,45		5,13			
	cañon9	1	7,00	0,45		3,15			
	cañon10	1	28,00	0,45		12,60			
	Trasdos Arquetas 4x4x3	2	1,50	1,50	0,50	2,25			
							4.854,13	2,01	9.756,80

03.11 u ARQUETAS A1

Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.

Línea Eléctrica

Tramo 2.1	6					6,00			
Tramo 2.2	2					2,00			
Tramo 2.3									
intermedias	4					4,00			
cañon1	1					1,00			
cañon2	1					1,00			
cañon3	1					1,00			
cañon4	1					1,00			
cañon5	1					1,00			
cañon6	1					1,00			
Tramo 3									
intermedias	8					8,00			
cañon1	1					1,00			
cañon2	1					1,00			
cañon3	1					1,00			
cañon4	1					1,00			
cañon5	1					1,00			
cañon6	1					1,00			
cañon7	1					1,00			
cañon8	1					1,00			
cañon9	1					1,00			
cañon10	1					1,00			

36,00 219,47 7.900,92

03.12 u ARQUETA DE CAÑÓN

Arqueta de hormigón prefabricada homologada por Cetursa Sierra Nevada, S.A. de 1,20 x 1,20 x 1,50 m medidas interiores y 10 cm de espesor, reforzado con marco y cara superior armada con redondos del 12 cada 15 cm, sellado, parte superior e inferior unido con pletina metálica 200x50x5 en las 4 caras mediante anclajes tipo hilti M8, colocada sobre lecho de material filtrante de 40cm de espesor, incluida excavación y tubería de desagüe hasta punto bajo y posterior tapado del mismo, pica de tierra acero cobre según norma UNE colocada en cada arqueta, incluida grapa para cable de tierra. Totalmente colocada.

Línea de Nieve

Tramo 2.3									
cañon1	1					1,00			
cañon2	1					1,00			
cañon3	1					1,00			
cañon4	1					1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cañon5	1				1,00			
	cañon6	1				1,00			
	Tramo 3								
	cañon1	1				1,00			
	cañon2	1				1,00			
	cañon3	1				1,00			
	cañon4	1				1,00			
	cañon5	1				1,00			
	cañon6	1				1,00			
	cañon7	1				1,00			
	cañon8	1				1,00			
	cañon9	1				1,00			
	cañon10	1				1,00			
							16,00	319,46	5.111,36

03.13 u TAPA DE ARQUETA DE CAÑÓN

Acceso a arqueta de cañón, incluyendo trampilla de entrada de chapa de acero de 3mm galvanizado y pintado en color RAL7006 con dimensiones de 60 x 60 x 10, bisagras reforzadas, anillos para cierre con candado y soldado con tubo exterior de DN25 mm interior para postes de señalización, idem tapadera chica de 30 x 30 x 10 y escalera de acero galvanizado preparado para fijación en interior de arqueta, dimensiones de 60 x 100, todo totalmente colocada y sellada.

Linea de Nieve

Tramo 2.3

	cañon1	1				1,00			
	cañon2	1				1,00			
	cañon3	1				1,00			
	cañon4	1				1,00			
	cañon5	1				1,00			
	cañon6	1				1,00			
	Tramo 3								
	cañon1	1				1,00			
	cañon2	1				1,00			
	cañon3	1				1,00			
	cañon4	1				1,00			
	cañon5	1				1,00			
	cañon6	1				1,00			
	cañon7	1				1,00			
	cañon8	1				1,00			
	cañon9	1				1,00			
	cañon10	1				1,00			
							16,00	138,13	2.210,08

03.14 m TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS

Ml de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

Linea Electrica

	Tramo 2.1	5	170,60			853,00			
	Tramo 2.2	5	93,60			468,00			
	Tramo 2.3	5	344,95			1.724,75			
	cañon1	5	12,70			63,50			
	cañon2	5	66,20			331,00			
	cañon3	5	15,40			77,00			
	cañon4	5	38,30			191,50			
	cañon5	5	43,50			217,50			
	cañon6	5	83,95			419,75			
	Tramo 3	5	473,55			2.367,75			
	cañon1	5	8,60			43,00			
	cañon2	5	92,00			460,00			
	cañon3	5	15,90			79,50			
	cañon4	5	57,20			286,00			
	cañon5	5	14,90			74,50			
	cañon6	5	10,40			52,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cañon7	5	49,30			246,50			
	cañon8	5	11,40			57,00			
	cañon9	5	7,00			35,00			
	cañon10	5	28,00			140,00			
	Cocas arquetas	16	5,00	3,00		240,00			
							8.427,25	0,94	7.921,62
03.15	UD "T" EEB fundición 200/200/80 mm								
	Suministro y colocación de "T" con enchufe-enchufe-brida de fundición de 200/200/80 mm, incluso p.p. de todos los elementos y prueba.								
	Linea de nieve								
	Tramo 2.3	6				6,00			
	Tramo 3	10				10,00			
							16,00	435,96	6.975,36
03.16	UD CODO DE FUNDICIÓN								
	Linea de nieve								
	Tramo 2.1								
	Codo 22	3				3,00			
	Codo 11	3				3,00			
	Tramo 2.2								
	Codo 22	1				1,00			
	Tramo 2.3								
	Codo 22	1				1,00			
	Tramo 3								
	Codo 22	4				4,00			
	Codo 11	2				2,00			
							14,00	214,23	2.999,22
03.17	UD VENTOSA TRIFUNCIONAL AUTOMATICA PN40								
	Ventosa trifuncional automatica V200 brida 60/65 PN 40, cuerpo de fundicion nodular GGG 42, carcasa DMC, disco flotante en polipropileno, boya de acero S235-JR con EPDM, totalmente revestido de pintura epoxi.								
		1				1,00			
							1,00	2.018,96	2.018,96
03.18	PA PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS								
	Partida Alzada a Justificar de desmontaje y reposición de posibles servicios afectados.								
		0,5				0,50			
							0,50	2.852,41	1.426,21
03.19	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo								
	Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.								
	Anclajes								
	Tramo 2.1								
	Codo 22	3	1,50			4,50			
	Codo 11	3	1,50			4,50			
	Tramo 2.2								
	Codo 22	1	1,50			1,50			
	Tramo 2.3								
	Codo 22	1	1,50			1,50			
	Tramo 3								
	Codo 22	4	1,50			6,00			
	Codo 11	2	1,50			3,00			
							21,00	180,91	3.799,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.20	mI DRENAJE TRANSVERSAL EN PISTA Drenaje transversal en pista similar a los existentes con excavación con manquina de cadenas, recogida y selección de lajas de piedra del terreno y colocación de lajas en un lateral del drenaje, incluso borrado de huellas de maquina.	750				750,00			
							750,00	17,72	13.290,00
TOTAL CAPÍTULO 03 CONDUCCIONES DE NIEVE.....									229.139,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD									
04.01	u CONTROL HORM. CIMIENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.	3	0,50			1,50			
							1,50	114,50	171,75
04.02	u CONTROL HORM.MUROS R < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.	3	0,50			1,50			
							1,50	114,50	171,75
04.03	u COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	6	0,50			3,00			
							3,00	162,72	488,16
04.04	u ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluido toma de la muestra y emisión del acta de resultados.	3	0,50			1,50			
							1,50	72,32	108,48
TOTAL CAPÍTULO 04 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....									940,14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES									
05.01	h Vigilancia ambiental								
	2 meses	320	0,50			160,00			
							160,00	17,82	2.851,20
05.02	m Balizamiento								
	<p>Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra.</p> <p>El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra.</p> <p>El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas y, por último, en la zona de obras.</p> <p>Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra.</p> <p>Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.</p>								
	Zanjas	2600	0,50			1.300,00			
							1.300,00	3,31	4.303,00
05.03	Ud Carteles								
	Según diseño y ubicación de la Dirección Ambiental de la obra								
		10	0,50			5,00			
							5,00	95,08	475,40
05.04	m2 Geotextiles de protección del suelo								
	Se utilizarán bajo los acopios de áridos y otros materiales de la obra en las zonas de acopio								
		300	0,50			150,00			
							150,00	2,44	366,00
05.05	h Cuba de riego								
	Cuba de riego arrastrada por tractor o maquinaria susceptible de acceder a las zonas de riego que define la Dirección Ambiental de la obra.								
		450	0,50			225,00			
							225,00	30,14	6.781,50
	TOTAL CAPÍTULO 05 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES.....								14.777,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS									
06.01	ud Transporte de escombros a vertedero ud de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.	40	0,50			20,00			
							20,00	33,90	678,00
06.02	m3 Reciclado de residuos inertes M3 de reciclado de residuos inertes mezclados (escombro).	40		7,00	0,50	140,00			
							140,00	4,14	579,60
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS.....								1.257,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....								4.640,10
	TOTAL.....								309.524,86

4.1: MEDICIONES

FASE 2

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m3 EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP								
	Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.								
	Deducción del 20% Exc. Media/ Dura	1	10.590,77		0,20			2.118,15	
							2.118,15	6,86	14.530,51
01.02	m3 EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM								
	Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.								
	Linea de Nieve								
	Tramos según listado de mediciones								
	Tramo 1	1	2.931,60					2.931,60	
	cañon1	1	13,50	1,20	1,70			27,54	
	cañon2	1	4,20	1,20	1,70			8,57	
	cañon3	1	3,70	1,20	1,70			7,55	
	cañon4	1	6,20	1,20	1,70			12,65	
	cañon5	1	3,90	1,20	1,70			7,96	
	cañon6	1	4,20	1,20	1,70			8,57	
	cañon7	1	3,20	1,20	1,70			6,53	
	Tramo 4.1	1	1.152,00					1.152,00	
	cañon1	1	11,10	1,20	1,70			22,64	
	cañon2	1	11,10	1,20	1,70			22,64	
	Tramo 4.2	1	3.369,00					3.369,00	
	cañon1	1	41,90	1,20	1,70			85,48	
	cañon2	1	90,90	1,20	1,70			185,44	
	cañon3	1	22,60	1,20	1,70			46,10	
	cañon4	1	50,00	1,20	1,70			102,00	
	cañon5	1	19,20	1,20	1,70			39,17	
	cañon6	1	58,20	1,20	1,70			118,73	
	cañon7	1	22,30	1,20	1,70			45,49	
	cañon8	1	47,90	1,20	1,70			97,72	
	cañon9	1	20,40	1,20	1,70			41,62	
	cañon10	1	64,80	1,20	1,70			132,19	
	cañon11	1	3,80	1,20	1,70			7,75	
	cañon12	1	37,90	1,20	1,70			77,32	
	Linea Electrica								
	Tramo 1	1	453,30					453,30	
	cañon1	1	13,50	0,80				10,80	
	cañon2	1	4,20	0,80				3,36	
	cañon3	1	3,70	0,80				2,96	
	cañon4	1	6,20	0,80				4,96	
	cañon5	1	3,90	0,80				3,12	
	cañon6	1	4,20	0,80				3,36	
	cañon7	1	3,20	0,80				2,56	
	Tramo 4.1	1	215,20					215,20	
	cañon1	1	11,10	0,80				8,88	
	cañon2	1	11,10	0,80				8,88	
	Tramo 4.2	1	580,60					580,60	
	cañon1	1	41,90	0,80				33,52	
	cañon2	1	90,90	0,80				72,72	
	cañon3	1	22,60	0,80				18,08	
	cañon4	1	50,00	0,80				40,00	
	cañon5	1	19,20	0,80				15,36	
	cañon6	1	58,20	0,80				46,56	
	cañon7	1	22,30	0,80				17,84	
	cañon8	1	47,90	0,80				38,32	
	cañon9	1	20,40	0,80				16,32	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cañon10	1	64,80	0,80		51,84			
	cañon11	1	3,80	0,80		3,04			
	cañon12	1	37,90	0,80		30,32			
	Cañones	21	2,00	1,50	1,50	94,50			
	Arquetas 4x4x3								
	A48	1	6,40	6,40	3,50	143,36			
	Arquetas A1 sevillana	34	1,50	1,50	1,50	114,75			
	A deducir 20% Exc. Roca	-1	10.590,77	0,20		-2.118,15			
							8.472,62	1,83	15.504,89
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								30.035,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ARQUETAS 4X4X3M									
02.01	m2 ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME	1	4,00	4,00	0,50	8,00			
							8,00	9,54	76,32
02.02	m3 HORM.LIMPIEZA HM-10 V.MAN Hormigón en masa HM-10 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx .20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.	1	4,00	4,00	0,10	1,60			
							1,60	69,66	111,46
02.03	m3 HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para amar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.	1	4,00	4,00	0,40	6,40			
							6,40	177,77	1.137,73
02.04	m2 FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero.	1	4,00	4,00		16,00			
							16,00	29,35	469,60
02.05	m2 ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.	1	8,00	4,00	3,00	96,00			
							96,00	26,68	2.561,28
02.06	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	4	4,00	3,00	0,35	16,80			
							16,80	180,91	3.039,29
02.07	m2 FOR.PLAC.ALVEO.c=25;HA-25/P/20 Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 20+5 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de camión grúa telescópica para montaje, terminado según EF-96.	3	4,00	1,35		16,20			
							16,20	109,35	1.771,47
02.08	m2 PROY.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada hormigón y placas alveolares, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección y 5cm de mortero de protección en la parte superior de las placas alveolares, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	2	4,00	3,00		24,00			
		1	4,00	4,00		16,00			
							40,00	16,95	678,00
02.09	M2 IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espaldines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Trasdos de muros	4	3,50	4,00		56,00			
							56,00	2,62	146,72
02.10	Ud TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO								
	Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería y tacos transporte a tajo.	1				1,00			
							1,00	247,29	247,29
02.11	Ud ESCALERA DE ACCESO								
	Escalera de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido ultimo tramo abatible.	1				1,00			
							1,00	88,13	88,13
02.12	kg ACERO CORR.B 400 S PREFOR.								
	Acero corrugado B 400 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.								
	En cimiento	1	40,00		4,80	192,00			
	En muro	1	80,00		16,80	1.344,00			
							1.536,00	1,82	2.795,52
02.13	Ud SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30								
	Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja y la tubería y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	306,09	306,09
02.14	Ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO								
	Cuadro de Mando y Protección según plano, estanco IP65 con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco garpeado en superficie, cableado, contactores para las maniobras de las válvulas, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estanca. Incluso instalación calefactable anticongelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	1.371,97	1.371,97
02.15	Ud INTERCALADO DE LINEA EXISTENTE								
	Ud de cruce con línea existente, consistente en rotura o perforado de arqueta, paso de instalaciones, y sellado de huecos.	2				2,00			
							2,00	142,61	285,22
02.16	Ud INSTALACIÓN TOTAL DE ARQUETA								
	Ud de instalación total, incluido polipasto para manejo de valvulería. Montaje de la instalación de tubería de acero, sin soldadura de la pared, especificada en planos, cincada (o cadmiada) y pintada con pintura epoxilica, incluso bridas, trabajos de soldadura, codos, tes, piezas de reducciones y accesorios.	1				1,00			
							1,00	1.592,83	1.592,83
	TOTAL CAPÍTULO 02 ARQUETAS 4X4X3M.....								16.678,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CONDUCCIONES DE NIEVE									
03.01	m TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 200 Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN200 (PN40) con junta standar. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada. Linea de Nieve Tramo 1	1	666,45				666,45		
	Tramo 4.1	1	265,40				265,40		
	Tramo 4.2	1	702,50				702,50		
							1.634,35	47,02	76.847,14
03.02	m DERIVACIÓN DE TUBERÍA 2" PARA CAÑÓN Conducción para derivación de agua compuesta por tuberías de acero de diámetro DN50 interior y pared de 8 mm, l. P.P. de piezas PN100 especiales, soldaduras, coquilla de 30 mm de espesor, pintura antióxido, totalmente colocada, incluso pruebas hidráulicas a 75bar. Colocada a una profundidad mínima de 1,60 m en la clave del tubo. Válvula de vaciado automático para descargar tubería sin presión. Incluso P.P. de piezas de unión, bridas, conos de reducción, codos de acero, extremos roscados para valvula de bola, soldadura y montaje en obra, manguitos roscas etc. Con prueba de presión a 60 kg/cm2. Linea de Nieve Tramo 1								
	cañon1	1	13,50				13,50		
	cañon2	1	4,20				4,20		
	cañon3	1	3,70				3,70		
	cañon4	1	6,20				6,20		
	cañon5	1	3,90				3,90		
	cañon6	1	4,20				4,20		
	cañon7	1	3,20				3,20		
	Tramo 4.1								
	cañon1	1	11,10				11,10		
	cañon2	1	11,10				11,10		
	Tramo 4.2								
	cañon1	1	41,90				41,90		
	cañon2	1	90,90				90,90		
	cañon3	1	22,60				22,60		
	cañon4	1	50,00				50,00		
	cañon5	1	19,20				19,20		
	cañon6	1	58,20				58,20		
	cañon7	1	22,30				22,30		
	cañon8	1	47,90				47,90		
	cañon9	1	20,40				20,40		
	cañon10	1	64,80				64,80		
	cañon11	1	3,80				3,80		
	cañon12	1	37,90				37,90		
							541,00	22,89	12.383,49
03.03	u VÁLVULA DE BOLA DE 2" PN 100 Válvula de agua tipo bola diámetro 2"/PN 100, de acero inoxidable y extremos roscados l. P.P. de piezas especiales, montada y pruebas, totalmente colocada. Linea de Nieve Tramo 1								
	cañon1	1					1,00		
	cañon2	1					1,00		
	cañon3	1					1,00		
	cañon4	1					1,00		
	cañon5	1					1,00		
	cañon6	1					1,00		
	cañon7	1					1,00		
	Tramo 4.1								
	cañon1	1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cañon2	1				1,00			
	Tramo 4.2								
	cañon1	1				1,00			
	cañon2	1				1,00			
	cañon3	1				1,00			
	cañon4	1				1,00			
	cañon5	1				1,00			
	cañon6	1				1,00			
	cañon7	1				1,00			
	cañon8	1				1,00			
	cañon9	1				1,00			
	cañon10	1				1,00			
	cañon11	1				1,00			
	cañon12	1				1,00			
	A48	1				1,00			
							22,00	74,80	1.645,60
03.04	Ud VÁLVULA MARIPOSA 200 PN 40								
	Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=200mm y PN-40. I./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.								
	A48	2				2,00			
							2,00	5.314,17	10.628,34
03.05	Ud VÁLVULA MARIPOSA 250 PN 40								
	Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=250mm y PN-40. I./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.								
	A48	3				3,00			
							3,00	4.298,63	12.895,89
03.06	Ud VÁLVULA REDUCTORA 250 PN 40								
	Válvula Reductora de presion RAMUS REDAR PN 40 de 250 mm de diámetro, totalmente instalada incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.								
	A48	1				1,00			
							1,00	4.087,27	4.087,27
03.07	m CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS								
	Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables.								
	Linea electrica								
	Tramo 1	1	666,45			666,45			
	Tramo 4.1	1	265,40			265,40			
	Tramo 4.2	1	702,50			702,50			
							1.634,35	22,90	37.426,62
03.08	mI TRITUBO DE PEAD Diam. 40 mm								
	MI de tritubo extrusionado con polietileno virgen de alta densidad, exentos de negro carbón de 40 mm de diámetro exterior y un grosor de pared de 3 mm, con unas tolerancias de +0.4 mm y +0.5 mm respectivamente. Medida la unidad completamente ejecutada.								
	Tramo 1	1	666,45			666,45			
	Tramo 4.1	1	265,40			265,40			
	Tramo 4.2	1	702,50			702,50			
							1.634,35	2,15	3.513,85
03.09	m3 CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA								
	Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arrocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Linea de Nieve								
	Tramo 1	1	666,45	0,59			393,21		
	cañon1	1	13,50	0,21			2,84		
	cañon2	1	4,20	0,21			0,88		
	cañon3	1	3,70	0,21			0,78		
	cañon4	1	6,20	0,21			1,30		
	cañon5	1	3,90	0,21			0,82		
	cañon6	1	4,20	0,21			0,88		
	cañon7	1	3,20	0,21			0,67		
	Tramo 4.1	1	265,40	0,59			156,59		
	cañon1	1	11,10	0,21			2,33		
	cañon2	1	11,10	0,21			2,33		
	Tramo 4.2	1	702,50	0,59			414,48		
	cañon1	1	41,90	0,21			8,80		
	cañon2	1	90,90	0,21			19,09		
	cañon3	1	22,60	0,21			4,75		
	cañon4	1	50,00	0,21			10,50		
	cañon5	1	19,20	0,21			4,03		
	cañon6	1	58,20	0,21			12,22		
	cañon7	1	22,30	0,21			4,68		
	cañon8	1	47,90	0,21			10,06		
	cañon9	1	20,40	0,21			4,28		
	cañon10	1	64,80	0,21			13,61		
	cañon11	1	3,80	0,21			0,80		
	cañon12	1	37,90	0,21			7,96		
	Linea Electrica								
	Tramo 1	1	453,30	0,35			158,66		
	cañon1	1	13,50	0,35			4,73		
	cañon2	1	4,20	0,35			1,47		
	cañon3	1	3,70	0,35			1,30		
	cañon4	1	6,20	0,35			2,17		
	cañon5	1	3,90	0,35			1,37		
	cañon6	1	4,20	0,35			1,47		
	cañon7	1	3,20	0,35			1,12		
	Tramo 4.1	1	215,20	0,35			75,32		
	cañon1	1	11,10	0,35			3,89		
	cañon2	1	11,10	0,35			3,89		
	Tramo 4.2	1	580,60	0,35			203,21		
	cañon1	1	41,90	0,35			14,67		
	cañon2	1	90,90	0,35			31,82		
	cañon3	1	22,60	0,35			7,91		
	cañon4	1	50,00	0,35			17,50		
	cañon5	1	19,20	0,35			6,72		
	cañon6	1	58,20	0,35			20,37		
	cañon7	1	22,30	0,35			7,81		
	cañon8	1	47,90	0,35			16,77		
	cañon9	1	20,40	0,35			7,14		
	cañon10	1	64,80	0,35			22,68		
	cañon11	1	3,80	0,35			1,33		
	cañon12	1	37,90	0,35			13,27		
							1.704,48	15,42	26.283,08

03.10 m3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO

Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce.

Linea de Nieve

Tramo 1	1	666,45	2,81	1.872,72
cañon1	1	13,50	0,81	10,94
cañon2	1	4,20	0,81	3,40
cañon3	1	3,70	0,81	3,00
cañon4	1	6,20	0,81	5,02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cañon5	1	3,90	0,81		3,16			
	cañon6	1	4,20	0,81		3,40			
	cañon7	1	3,20	0,81		2,59			
	Tramo 4.1	1	265,40	2,81		745,77			
	cañon1	1	11,10	0,81		8,99			
	cañon2	1	11,10	0,81		8,99			
	Tramo 4.2	1	702,50	2,81		1.974,03			
	cañon1	1	41,90	0,81		33,94			
	cañon2	1	90,90	0,81		73,63			
	cañon3	1	22,60	0,81		18,31			
	cañon4	1	50,00	0,81		40,50			
	cañon5	1	19,20	0,81		15,55			
	cañon6	1	58,20	0,81		47,14			
	cañon7	1	22,30	0,81		18,06			
	cañon8	1	47,90	0,81		38,80			
	cañon9	1	20,40	0,81		16,52			
	cañon10	1	64,80	0,81		52,49			
	cañon11	1	3,80	0,81		3,08			
	cañon12	1	37,90	0,81		30,70			
	Linea Electrica								
	Tramo 1	1	453,30	0,45		203,99			
	cañon1	1	13,50	0,45		6,08			
	cañon2	1	4,20	0,45		1,89			
	cañon3	1	3,70	0,45		1,67			
	cañon4	1	6,20	0,45		2,79			
	cañon5	1	3,90	0,45		1,76			
	cañon6	1	4,20	0,45		1,89			
	cañon7	1	3,20	0,45		1,44			
	Tramo 4.1	1	215,20	0,45		96,84			
	cañon1	1	11,10	0,45		5,00			
	cañon2	1	11,10	0,45		5,00			
	Tramo 4.2	1	580,60	0,45		261,27			
	cañon1	1	41,90	0,45		18,86			
	cañon2	1	90,90	0,45		40,91			
	cañon3	1	22,60	0,45		10,17			
	cañon4	1	50,00	0,45		22,50			
	cañon5	1	19,20	0,45		8,64			
	cañon6	1	58,20	0,45		26,19			
	cañon7	1	22,30	0,45		10,04			
	cañon8	1	47,90	0,45		21,56			
	cañon9	1	20,40	0,45		9,18			
	cañon10	1	64,80	0,45		29,16			
	cañon11	1	3,80	0,45		1,71			
	cañon12	1	37,90	0,45		17,06			
	Trasdos Arquetas 4x4x3	1	1,50	1,50	0,50	1,13			
							5.837,46	2,01	11.733,29

03.11 u ARQUETAS A1

Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.

Linea Electrica

Tramo 1

intermedias	12					12,00			
cañon1	1					1,00			
cañon2	1					1,00			
cañon3	1					1,00			
cañon4	1					1,00			
cañon5	1					1,00			
cañon6	1					1,00			
cañon7	1					1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tramo 4.1								
	intermedias	3					3,00		
	cañon1	1					1,00		
	cañon2	1					1,00		
	Tramo 4.2								
	intermedias	4					4,00		
	cañon1	1					1,00		
	cañon2	1					1,00		
	cañon3	1					1,00		
	cañon4	1					1,00		
	cañon5	1					1,00		
	cañon6	1					1,00		
	cañon7	1					1,00		
	cañon8	1					1,00		
	cañon9	1					1,00		
	cañon10	1					1,00		
	cañon11	1					1,00		
	cañon12	1					1,00		
							40,00	219,47	8.778,80

03.12

u ARQUETA DE CAÑÓN

Arqueta de hormigón prefabricada homologada por Cetursa Sierra Nevada, S.A. de 1,20 x 1,20 x 1,50 m medidas interiores y 10 cm de espesor, reforzado con marco y cara superior armada con rondos del 12 cada 15 cm, sellado, parte superior e inferior unido con pletina metálica 200x50x5 en las 4 caras mediante anclajes tipo hilti M8, colocada sobre lecho de material filtrante de 40cm de espesor, incluida excavación y tubería de desagüe hasta punto bajo y posterior tapado del mismo, pica de tierra acero cobre según norma UNE colocada en cada arqueta, incluida grapa para cable de tierra. Totalmente colocada.

Linea de Nieve

Tramo 1

cañon1	1	1,00
cañon2	1	1,00
cañon3	1	1,00
cañon4	1	1,00
cañon5	1	1,00
cañon6	1	1,00
cañon7	1	1,00

Tramo 4.1

cañon1	1	1,00
cañon2	1	1,00

Tramo 4.2

cañon1	1	1,00
cañon2	1	1,00
cañon3	1	1,00
cañon4	1	1,00
cañon5	1	1,00
cañon6	1	1,00
cañon7	1	1,00
cañon8	1	1,00
cañon9	1	1,00
cañon10	1	1,00
cañon11	1	1,00
cañon12	1	1,00

21,00 319,46 6.708,66

03.13

u TAPA DE ARQUETA DE CAÑÓN

Acceso a arqueta de cañón, incluyendo trampilla de entrada de chapa de acero de 3mm galvanizado y pintado en color RAL7006 con dimensiones de 60 x 60 x 10, bisagras reforzadas, anillos para cierre con candado y soldado con tubo exterior de DN25 mm interior para postes de señalización, idem tapadera chica de 30 x 30 x 10 y escalera de acero galvanizado preparado para fijación en interior de arqueta, dimensiones de 60 x 100, todo totalmente colocada y sellada.

Linea de Nieve

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tramo 1								
	cañon1	1					1,00		
	cañon2	1					1,00		
	cañon3	1					1,00		
	cañon4	1					1,00		
	cañon5	1					1,00		
	cañon6	1					1,00		
	cañon7	1					1,00		
	Tramo 4.1								
	cañon1	1					1,00		
	cañon2	1					1,00		
	Tramo 4.2								
	cañon1	1					1,00		
	cañon2	1					1,00		
	cañon3	1					1,00		
	cañon4	1					1,00		
	cañon5	1					1,00		
	cañon6	1					1,00		
	cañon7	1					1,00		
	cañon8	1					1,00		
	cañon9	1					1,00		
	cañon10	1					1,00		
	cañon11	1					1,00		
	cañon12	1					1,00		
							21,00	138,13	2.900,73

03.14 m TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS

MI de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

Línea Eléctrica

	Tramo 1	5	453,30				2.266,50		
	cañon1	5	13,50				67,50		
	cañon2	5	4,20				21,00		
	cañon3	5	3,70				18,50		
	cañon4	5	6,20				31,00		
	cañon5	5	3,90				19,50		
	cañon6	5	4,20				21,00		
	cañon7	5	3,20				16,00		
	Tramo 4.1	5	215,20				1.076,00		
	cañon1	5	11,10				55,50		
	cañon2	5	11,10				55,50		
	Tramo 4.2	5	580,60				2.903,00		
	cañon1	5	41,90				209,50		
	cañon2	5	90,90				454,50		
	cañon3	5	22,60				113,00		
	cañon4	5	50,00				250,00		
	cañon5	5	19,20				96,00		
	cañon6	5	58,20				291,00		
	cañon7	5	22,30				111,50		
	cañon8	5	47,90				239,50		
	cañon9	5	20,40				102,00		
	cañon10	5	64,80				324,00		
	cañon11	5	3,80				19,00		
	cañon12	5	37,90				189,50		
	Cocas arquetas	21	5,00	3,00			315,00		
							9.265,50	0,94	8.709,57

03.15 UD "T" EEB fundición 200/200/80 mm

Suministro y colocación de "T" con enchufe-enchufe-brida de fundición de 200/200/80 mm, incluso p.p. de todos los elementos y prueba.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Linea de nieve								
	Tramo 1	7				7,00			
	Tramo 4.1	2				2,00			
	Tramo 4.2	11				11,00			
							20,00	435,96	8.719,20
03.16	UD CODO DE FUNDICIÓN								
	Linea de nieve								
	Tramo 1								
	Codo 45	1				1,00			
	Codo 22	1				1,00			
	Codo 11	5				5,00			
	Tramo 4.2								
	Codo 45	1				1,00			
	Codo 22	2				2,00			
	Codo 11	1				1,00			
							11,00	214,23	2.356,53
03.18	PA PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS								
	Partida Alzada a Justificar de desmontaje y reposición de posibles servicios afectados.								
		0,5				0,50			
							0,50	2.852,41	1.426,21
03.19	m3 HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo								
	Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.								
	Anclajes								
	Tramo 1								
	Codo 45	1	1,50			1,50			
	Codo 22	1	1,50			1,50			
	Codo 11	5	1,50			7,50			
	Tramo 4.2								
	Codo 45	1	1,50			1,50			
	Codo 22	2	1,50			3,00			
	Codo 11	1	1,50			1,50			
							16,50	180,91	2.985,02
03.20	mI DRENAJE TRANSVERSAL EN PISTA								
	Drenaje transversal en pista similar a los existentes con excavación con manquina de cadenas, recogida y selección de lajas de piedra del terreno y colocación de lajas en un lateral del drenaje, incluso borrado de huellas de maquina.								
		750				750,00			
							750,00	17,72	13.290,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 CONDUCCIONES DE NIEVE.....								253.319,29

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD									
04.01	u CONTROL HORM. CIMIENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.	3	0,50			1,50			
							1,50	114,50	171,75
04.02	u CONTROL HORM.MUROS < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.	3	0,50			1,50			
							1,50	114,50	171,75
04.03	u COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	6	0,50			3,00			
							3,00	162,72	488,16
04.04	u ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluido toma de la muestra y emisión del acta de resultados.	3	0,50			1,50			
							1,50	72,32	108,48
TOTAL CAPÍTULO 04 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....									940,14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES									
05.01	h Vigilancia ambiental								
	2 meses	320	0,50			160,00			
							160,00	17,82	2.851,20
05.02	m Balizamiento								
	<p>Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra.</p> <p>El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra.</p> <p>El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas y, por último, en la zona de obras.</p> <p>Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra.</p> <p>Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.</p>								
	Zanjas	2600	0,50			1.300,00			
							1.300,00	3,31	4.303,00
05.03	Ud Carteles								
	Según diseño y ubicación de la Dirección Ambiental de la obra								
		10	0,50			5,00			
							5,00	95,08	475,40
05.04	m2 Geotextiles de protección del suelo								
	Se utilizarán bajo los acopios de áridos y otros materiales de la obra en las zonas de acopio								
		300	0,50			150,00			
							150,00	2,44	366,00
05.05	h Cuba de riego								
	Cuba de riego arrastrada por tractor o maquinaria susceptible de acceder a las zonas de riego que define la Dirección Ambiental de la obra.								
		450	0,50			225,00			
							225,00	30,14	6.781,50
	TOTAL CAPÍTULO 05 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES.....								14.777,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS									
06.01	ud Transporte de escombros a vertedero ud de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.	40	0,50			20,00			
							20,00	33,90	678,00
06.02	m3 Reciclado de residuos inertes M3 de reciclado de residuos inertes mezclados (escombro).	40		7,00	0,50	140,00			
							140,00	4,14	579,60
TOTAL CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS.....									1.257,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....								4.640,09
	TOTAL.....								321.648,54

4.2: CUADRO DE PRECIOS N° 1

FASE 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m3	EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.	6,86
			SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.02	m3	EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.	1,83
			UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ARQUETAS 4X4X3M			
02.01	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME	9,54
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02	m3	HORM.LIMPIEZA HM-10 V.MAN Hormigón en masa HM-10 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.	69,66
		SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03	m3	HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para amar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.	177,77
		CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04	m2	FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero.	29,35
		VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.05	m2	ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.	26,68
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.06	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	180,91
		CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.07	m2	FOR.PLAC.ALVEO.c=25;HA-25/P/20 Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 20+5 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de camión grúa telescópica para montaje, terminado según EF-96.	109,35
		CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.08	m2	PROY.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada hormigón y placas alveolares, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección y 5cm de mortero de protección en la parte superior de las placas alveolares, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	16,95
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.09	M2	IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espadines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.	2,62
		DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.10	Ud	TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería y tacos transporte a tajo.	247,29
		DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
02.11	Ud	ESCALERA DE ACCESO Escala de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido ultimo tramo abatible.	88,13
		OCHENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.12	kg	ACERO CORR.B 400 S PREFOR. Acero corrugado B 400 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.	1,82
		UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.13	Ud	SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30 Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja y la tubería y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	306,09
		TRESCIENTOS SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
02.14	Ud	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO Cuadro de Mando y Protección según plano, estanco IP65 con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco grarpeado en superficie, cableado, contactores para las maniobras de las válvulas, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estanca. Incluso instalación calefactable anticongelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.	1.371,97
		MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.15	Ud	INTERCALADO DE LINEA EXISTENTE Ud de cruce con línea existente, consistente en rotura o perforado de arqueta, paso de instalaciónes, y sellado de huecos.	142,61
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.16	Ud	INSTALACIÓN TOTAL DE ARQUETA Ud de instalación total, incluido polipasto para manejo de valvulería. Montaje de la instalación de tubería de acero, sin soldadura de la pared, especificada en planos, cincada (o cadmiada) y pintada con pintura epoxiilica, incluso bridas, trabajos de soldadura, codos, tes, piezas de reducciones y accesorios.	1.592,83
		MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 CONDUCCIONES DE NIEVE			
03.01	m	TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 200 Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN200 (PN40) con junta standar. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada.	47,02
			CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS
03.02	m	DERIVACIÓN DE TUBERÍA 2" PARA CAÑÓN Conducción para derivación de agua compuesta por tuberías de acero de diámetro DN50 interior y pared de 8 mm, l. P.P. de piezas PN100 especiales, soldaduras, coquilla de 30 mm de espesor, pintura antióxido, totalmente colocada, incluso pruebas hidráulicas a 75bar. Colocada a una profundidad mínima de 1,60 m en la clave del tubo. Válvula de vaciado automático para descargar tubería sin presión. Incluso P.P. de piezas de unión, bridas, conos de reducción, codos de acero, extremos roscados para válvula de bola, soldadura y montaje en obra, manguitos roscas etc. Con prueba de presión a 60 kg/cm2.	22,89
			VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.03	u	VÁLVULA DE BOLA DE 2" PN 100 Válvula de agua tipo bola diámetro 2"/PN 100, de acero inoxidable y extremos roscados l. P.P. de piezas especiales, montada y pruebas, totalmente colocada.	74,80
			SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
03.04	Ud	VÁLVULA MARIPOSA 200 PN 40 Válvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=200mm y PN-40. l./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.	5.314,17
			CINCO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
03.05	Ud	VÁLVULA MARIPOSA 250 PN 40 Válvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=250mm y PN-40. l./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.	4.298,63
			CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.07	m	CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables.	22,90
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
03.08	ml	TRITUBO DE PEAD Diam. 40 mm Ml de tritubo extrusionado con polietileno virgen de alta densidad, exentos de negro carbón de 40 mm de diámetro exterior y un grosor de pared de 3 mm, con unas tolerancias de +0.4 mm y +0.5 mm respectivamente. Medida la unidad completamente ejecutada.	2,15
			DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
03.09	m3	CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arcocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas.	15,42
			QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.10	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce.	2,01
			DOS EUROS con UN CÉNTIMO
03.11	u	ARQUETAS A1 Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.	219,47
			DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.12	u	ARQUETA DE CAÑÓN Arqueta de hormigón prefabricada homologada por Cetursa Sierra Nevada, S.A. de 1,20 x 1,20 x 1,50 m medidas interiores y 10 cm de espesor, reforzado con marco y cara superior armada con redondos del 12 cada 15 cm, sellado, parte superior e inferior unido con pletina metálica 200x50x5 en las 4 caras mediante anclajes tipo hiliti M8, colocada sobre lecho de material filtrante de 40cm de espesor, incluida excavación y tubería de desagüe hasta punto bajo y posterior tapado del mismo, pica de tierra acero cobre según norma UNE colocada en cada arqueta, incluida grapa para cable de tierra. Totalmente colocada.	319,46
		TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.13	u	TAPA DE ARQUETA DE CAÑÓN Acceso a arqueta de cañón, incluyendo trampilla de entrada de chapa de acero de 3mm galvanizado y pintado en color RAL7006 con dimensiones de 60 x 60 x 10, bisagras reforzadas, anillos para cierre con candado y soldado con tubo exterior de DN25 mm interior para postes de señalización, idem tapadera chica de 30 x 30 x 10 y escalera de acero galvanizado preparado para fijación en interior de arqueta, dimensiones de 60 x 100, todo totalmente colocada y sellada.	138,13
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
03.14	m	TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS MI de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	0,94
		CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.15	UD	"T" EEB fundición 200/200/80 mm Suministro y colocación de "T" con enchufe-enchufe-brida de fundición de 200/200/80 mm, incluso p.p. de todos los elementos y prueba.	435,96
		CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.16	UD	CODO DE FUNDICIÓN DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	214,23
03.17	UD	VENTOSA TRIFUNCIONAL AUTOMÁTICA PN40 Ventosa trifuncional automática V200 brida 60/65 PN 40, cuerpo de fundición nodular GGG 42, carcasa DMC, disco flotante en polipropileno, boya de acero S235-JR con EPDM, totalmente revestido de pintura epoxi.	2.018,96
		DOS MIL DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.18	PA	PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS Partida Alzada a Justificar de desmontaje y reposición de posibles servicios afectados.	2.852,41
		DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.19	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	180,91
		CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.20	ml	DRENAJE TRANSVERSAL EN PISTA Drenaje transversal en pista similar a los existentes con excavación con manquina de cadenas, recogida y selección de lajas de piedra del terreno y colocación de lajas en un lateral del drenaje, incluso borrado de huellas de maquina.	17,72
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD			
04.01	u	CONTROL HORM. CIMENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.	114,50
			CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
04.02	u	CONTROL HORM.MUROS < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.	114,50
			CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
04.03	u	COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	162,72
			CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.04	u	ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluido toma de la muestra y emisión del acta de resultados.	72,32
			SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES			
05.01	h	Vigilancia ambiental	17,82
			DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.02	m	Balizamiento Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra. El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra. El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas y, por último, en la zona de obras. Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra. Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.	3,31
			TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
05.03	Ud	Carteles Según diseño y ubicación de la Dirección Ambiental de la obra	95,08
			NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
05.04	m2	Geotextiles de protección del suelo Se utilizarán bajo los acopios de áridos y otros materiales de la obra en las zonas de acopio	2,44
			DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.05	h	Cuba de riego Cuba de riego arrastrada por tractor o maquinaria susceptible de acceder a las zonas de riego que defina la Dirección Ambiental de la obra.	30,14
			TREINTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS			
06.01	ud	Transporte de escombros a vertedero	33,90
	ud	de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.	
			TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
06.02	m3	Reciclado de residuos inertes	4,14
	M3	de reciclado de residuos inertes mezclados (escombros).	
			CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

4.2: CUADRO DE PRECIOS N° 1

FASE 2

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m3	EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.	6,86
			SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.02	m3	EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.	1,83
			UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 ARQUETAS 4X4X3M			
02.01	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME	9,54
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02	m3	HORM.LIMPIEZA HM-10 V.MAN Hormigón en masa HM-10 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.	69,66
		SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03	m3	HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para amar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.	177,77
		CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04	m2	FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero.	29,35
		VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.05	m2	ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.	26,68
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.06	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	180,91
		CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.07	m2	FOR.PLAC.ALVEO.c=25;HA-25/P/20 Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 20+5 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de camión grúa telescópica para montaje, terminado según EF-96.	109,35
		CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.08	m2	PROY.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada hormigón y placas alveolares, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección y 5cm de mortero de protección en la parte superior de las placas alveolares, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.	16,95
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.09	M2	IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espadines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.	2,62
		DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.10	Ud	TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería y tacos transporte a tajo.	247,29
		DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
02.11	Ud	ESCALERA DE ACCESO Escala de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido ultimo tramo abatible.	88,13
		OCHENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.12	kg	ACERO CORR.B 400 S PREFOR. Acero corrugado B 400 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.	1,82
		UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.13	Ud	SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30 Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja y la tubería y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	306,09
		TRESCIENTOS SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
02.14	Ud	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO Cuadro de Mando y Protección según plano, estanco IP65 con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco grarpeado en superficie, cableado, contactores para las maniobras de las válvulas, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estanca. Incluso instalación calefactable anticongelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.	1.371,97
		MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.15	Ud	INTERCALADO DE LINEA EXISTENTE Ud de cruce con línea existente, consistente en rotura o perforado de arqueta, paso de instalaciónes, y sellado de huecos.	142,61
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.16	Ud	INSTALACIÓN TOTAL DE ARQUETA Ud de instalación total, incluido polipasto para manejo de valvulería. Montaje de la instalación de tubería de acero, sin soldadura de la pared, especificada en planos, cincada (o cadmiada) y pintada con pintura epoxiilica, incluso bridas, trabajos de soldadura, codos, tes, piezas de reducciones y accesorios.	1.592,83
		MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 CONDUCCIONES DE NIEVE			
03.01	m	TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 200 Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN200 (PN40) con junta standar. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada.	47,02
			CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS
03.02	m	DERIVACIÓN DE TUBERÍA 2" PARA CAÑÓN Conducción para derivación de agua compuesta por tuberías de acero de diámetro DN50 interior y pared de 8 mm, l. P.P. de piezas PN100 especiales, soldaduras, coquilla de 30 mm de espesor, pintura antióxido, totalmente colocada, incluso pruebas hidráulicas a 75bar. Colocada a una profundidad mínima de 1,60 m en la clave del tubo. Válvula de vaciado automático para descargar tubería sin presión. Incluso P.P. de piezas de unión, bridas, conos de reducción, codos de acero, extremos roscados para valvula de bola, soldadura y montaje en obra, manguitos roscas etc. Con prueba de presión a 60 kg/cm2.	22,89
			VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.03	u	VÁLVULA DE BOLA DE 2" PN 100 Válvula de agua tipo bola diámetro 2"/PN 100, de acero inoxidable y extremos roscados l. P.P. de piezas especiales, montada y pruebas, totalmente colocada.	74,80
			SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
03.04	Ud	VÁLVULA MARIPOSA 200 PN 40 Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=200mm y PN-40. l./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.	5.314,17
			CINCO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
03.05	Ud	VÁLVULA MARIPOSA 250 PN 40 Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=250mm y PN-40. l./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.	4.298,63
			CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.06	Ud	VÁLVULA REDUCTORA 250 PN 40 Válvula Reductora de presión RAMUS REDAR PN 40 de 250 mm de diámetro, totalmente instalada incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.	4.087,27
			CUATRO MIL OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
03.07	m	CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables.	22,90
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
03.08	mI	TRITUBO DE PEAD Diam. 40 mm MI de tritubo extrusionado con polietileno virgen de alta densidad, exentos de negro carbón de 40 mm de diámetro exterior y un grosor de pared de 3 mm, con unas tolerancias de +0.4 mm y +0.5 mm respectivamente. Medida la unidad completamente ejecutada.	2,15
			DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
03.09	m3	CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arrocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas.	15,42
			QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.10	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce.	2,01
			DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.11	u	ARQUETAS A1 Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.	219,47
		DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.12	u	ARQUETA DE CAÑÓN Arqueta de hormigón prefabricada homologada por Cetursa Sierra Nevada, S.A. de 1,20 x 1,20 x 1,50 m medidas interiores y 10 cm de espesor, reforzado con marco y cara superior armada con redondos del 12 cada 15 cm, sellado, parte superior e inferior unido con pletina metálica 200x50x5 en las 4 caras mediante anclajes tipo hilti M8, colocada sobre lecho de material filtrante de 40cm de espesor, incluida excavación y tubería de desagüe hasta punto bajo y posterior tapado del mismo, pica de tierra acero cobre según norma UNE colocada en cada arqueta, incluida grapa para cable de tierra. Totalmente colocada.	319,46
		TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.13	u	TAPA DE ARQUETA DE CAÑÓN Acceso a arqueta de cañón, incluyendo trampilla de entrada de chapa de acero de 3mm galvanizado y pintado en color RAL7006 con dimensiones de 60 x 60 x 10, bisagras reforzadas, anillos para cierre con candado y soldado con tubo exterior de DN25 mm interior para postes de señalización, idem tapadera chica de 30 x 30 x 10 y escalera de acero galvanizado preparado para fijación en interior de arqueta, dimensiones de 60 x 100, todo totalmente colocada y sellada.	138,13
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
03.14	m	TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS Ml de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.	0,94
		CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.15	UD	"T" EEB fundición 200/200/80 mm Suministro y colocación de "T" con enchufe-enchufe-brida de fundición de 200/200/80 mm, incluso p.p. de todos los elementos y prueba.	435,96
		CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.16	UD	CODO DE FUNDICIÓN	214,23
		DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
03.18	PA	PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS Partida Alzada a Justificar de desmontaje y reposición de posibles servicios afectados.	2.852,41
		DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.19	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.	180,91
		CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.20	ml	DRENAJE TRANSVERSAL EN PISTA Drenaje transversal en pista similar a los existentes con excavación con manquina de cadenas, recogida y selección de lajas de piedra del terreno y colocación de lajas en un lateral del drenaje, incluso borrado de huellas de maquina.	17,72
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD			
04.01	u	CONTROL HORM. CIMENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.	114,50
			CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
04.02	u	CONTROL HORM.MUROS < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.	114,50
			CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
04.03	u	COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	162,72
			CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.04	u	ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluido toma de la muestra y emisión del acta de resultados.	72,32
			SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES			
05.01	h	Vigilancia ambiental	17,82
			DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
05.02	m	Balizamiento Consiste esta medida correctora en la señalización con baliza de colores de las zonas restringidas al paso de la maquinaria durante la ejecución de la obra. El balizamiento será permanente y no podrá modificarse hasta fin de obra. El balizamiento se realizará mediante cuerda y banderín o galleta, a ambos lados del acceso temporal dispuesto, alrededor de las zonas de acopio establecidas y, por último, en la zona de obras. Algunas áreas sensibles ambientalmente como son los canchales de gran pendiente o los borreguiles deben ser valladas para no permitir el acceso de maquinaria o el acopio de materiales de la obra. Estas zonas a veces son de escasa superficie y/o tienen carácter lineal, por lo que sólo pueden detectarse y vallarse con fiabilidad durante el replanteo de la obra. Será la Dirección Ambiental la que determine en el replanteo la existencia de alguna superficie sensible.	3,31
			TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
05.03	Ud	Carteles Según diseño y ubicación de la Dirección Ambiental de la obra	95,08
			NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
05.04	m2	Geotextiles de protección del suelo Se utilizarán bajo los acopios de áridos y otros materiales de la obra en las zonas de acopio	2,44
			DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.05	h	Cuba de riego Cuba de riego arrastrada por tractor o maquinaria susceptible de acceder a las zonas de riego que defina la Dirección Ambiental de la obra.	30,14
			TREINTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS			
06.01	ud	Transporte de escombros a vertedero	33,90
	ud	de transporte de contenedor de escombros a vertedero devidamente protegido.	
			TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
06.02	m3	Reciclado de residuos inertes	4,14
	M3	de reciclado de residuos inertes mezclados (escombros).	
			CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

DESCOMPUESTOS

FASE 1

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0052D5		mI	DRENAJE TRANSVERSAL EN PISTA Drenaje transversal en pista similar a los existentes con excavación con manquina de cadenas, recogida y selección de lajas de piedra del terreno y colocación de lajas en un lateral del drenaje, incluso borrado de huellas de maquina.			
MO2000000	0,200	h	Oficial 1ª	13,16	2,63	
MO6000000	0,190	h	Peón Ordinario	17,11	3,25	
MQ0405ab	0,095	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	114,10	10,84	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	16,70	1,00	
			Mano de obra.....			3,25
			Maquinaria.....			10,84
			Materiales.....			2,63
			Otros.....			1,00
			TOTAL PARTIDA.....			17,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

4.85		UD	"T" EEB fundición 200/200/80 mm Suministro y colocación de "T" con enchufe-enchufe-brida de fundición de 200/200/80 mm, incluso p.p. de todos los elementos y prueba.			
P1703	1,000	UD	"T" EEB fundición 200/200/80 mm	382,11	382,11	
O0005	0,950	H	Oficial 1º	9,28	8,82	
O0004	0,950	H	Peón.	8,81	8,37	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	399,30	11,98	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	411,30	24,68	
			Mano de obra.....			17,19
			Materiales.....			382,11
			Otros.....			36,66
			TOTAL PARTIDA.....			435,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ARQ A1		u	ARQUETAS A1 Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.			
			Otros.....			219,47
			TOTAL PARTIDA.....			219,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ARQ CAÑON		u	ARQUETA DE CAÑÓN Arqueta de hormigón prefabricada homologada por Cetursa Sierra Nevada, S.A. de 1,20 x 1,20 x 1,50 m medidas interiores y 10 cm de espesor, reforzado con marco y cara superior armada con redondos del 12 cada 15 cm, sellado, parte superior e inferior unido con pletina metálica 200x50x5 en las 4 caras mediante anclajes tipo hilti M8, colocada sobre lecho de material filtrante de 40cm de espesor, incluida excavación y tubería de desagüe hasta punto bajo y posterior tapado del mismo, pica de tierra acero cobre según norma UNE colocada en cada arqueta, incluida grapa para cable de tierra. Totalmente colocada.			
			Otros.....			319,46
			TOTAL PARTIDA.....			319,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CTCVDD		mI	TRITUBO DE PEAD Diam. 40 mm MI de tritubo extrusionado con polietileno virgen de alta densidad, exentos de negro carbón de 40 mm de diametro exterior y un grosor de pared de 3 mm, con unas tolerancias de +0.4 mm y +0.5 mm respectivamente. Medida la unidad completamente ejecutada.			
MO2000000	0,050	h	Oficial 1ª	13,16	0,66	
MO6000000	0,047	h	Peón Ordinario	17,11	0,80	
TUB	1,000	ml	tritubo PEAD 40MM	0,57	0,57	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	2,00	0,12	
			Mano de obra.....			0,80
			Materiales.....			1,23
			Otros.....			0,12
			TOTAL PARTIDA.....			2,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

DERIVNIEVE		m	DERIVACIÓN DE TUBERÍA 2" PARA CAÑÓN Conducción para derivación de agua compuesta por tuberías de acero de diámetro DN50 interior y pared de 8 mm, l. P.P. de piezas PN100 especiales, soldaduras, coquilla de 30 mm de espesor, pintura antióxido, totalmente colocada, incluso pruebas hidráulicas a 75bar. Colocada a una profundidad mínima de 1,60 m en la clave del tubo. Válvula de vaciado automático para descargar tubería sin presión. Incluso P.P. de piezas de unión, bridas, conos de reducción, codos de acero, extremos roscados para válvula de bola, soldadura y montaje en obra, manguitos roscas etc. Con prueba de presión a 60 kg/cm2.			
			Otros.....			22,89
			TOTAL PARTIDA.....			22,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02CM060		m3	EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.			
			Otros.....			6,86
			TOTAL PARTIDA.....			6,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E03EUA140		Ud	SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30 Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja y la tubería y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.			
MO2000000	0,210	h	Oficial 1ª	13,16	2,76	
MO6000000	0,238	h	Peón Ordinario	17,11	4,07	
MQ0418a	0,005	h	Retroexcavadora mixta	49,99	0,25	
MQ0625ac	0,008	h	Camión basculante rígido de 20 t	80,83	0,65	
MQ0500bb	0,021	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	17,30	0,36	
MT001885S	1,000	ud	Sumid. sif. semi-ind. acero inox.30x30	198,87	198,87	
C510ada	0,220	m3	Zahorra artificial, tipo ZA25	20,58	4,53	
MT000170AR	0,109	m3	Arena	11,71	1,28	
C610da	0,052	m3	Hormigón HM-15	101,20	5,26	
C412AAAATA	1,000	m	Tubo de acero	62,32	62,32	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	280,40	8,41	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	288,80	17,33	
			Mano de obra.....			4,07
			Maquinaria.....			1,26
			Materiales.....			275,02
			Otros.....			25,74
			TOTAL PARTIDA.....			306,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
E04AB030		kg	ACERO CORR.B 400 S PREFOR. Acero corrugado B 400 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.				
MO2000003	0,009	h	Oficial 1º Ferrallista	15,77	0,14		
MO4000003	0,014	h	Ayudante Ferrallista	15,33	0,21		
MQ1701a	0,006	h	Grúa móvil de 30 tn	84,15	0,50		
MT0A10a	0,035	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,07	0,04		
MT0B00a	1,100	kg	Acero en barras corrugadas B400S	0,71	0,78		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	1,70	0,05		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	1,70	0,10		
						Mano de obra.....	0,35
						Maquinaria.....	0,50
						Materiales.....	0,82
						Otros.....	0,15
						TOTAL PARTIDA.....	1,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-10 V.MAN Hormigón en masa HM-10 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.					
O010A070	0,439	h.	Peón ordinario	15,27	6,70		
P01HM010	0,770	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	81,76	62,96		
						Mano de obra.....	6,70
						Materiales.....	62,96
						TOTAL PARTIDA.....	69,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E04LE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME					
MO1000000	0,003	h	Capataz	16,16	0,05		
MO2000002	0,004	h	Oficial 1º Encofrador	13,16	0,05		
MO6000002	0,004	h	Peón Encofrador	12,44	0,05		
MQ1701a	0,001	h	Grúa móvil de 30 tn	84,15	0,08		
MT0D01CCC	1,000	m2	Panel metálico para losas	8,10	8,10		
MT0D300	0,085	l	Desencofrante	1,48	0,13		
MT0110	0,001	m3	Agua	0,51	0,00		
MT0D310	0,001	dm3	Material de sellado	79,91	0,08		
MT0D315	0,500	m	Moldura para hormigón	0,40	0,20		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	8,70	0,26		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	9,00	0,54		
						Mano de obra.....	0,15
						Maquinaria.....	0,08
						Materiales.....	8,51
						Otros.....	0,80
						TOTAL PARTIDA.....	9,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04LM050	m3		HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para amar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.			
MO2000000	0,500	h	Oficial 1ª	13,16	6,58	
MO6000000	0,475	h	Peón Ordinario	17,11	8,13	
MQ0899ab	0,743	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	14,52	10,79	
MQ0870bb	0,095	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133,06	12,64	
AU3002AASIE	1,000	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124,69	124,69	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	162,80	4,88	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	167,70	10,06	
Mano de obra.....						8,13
Maquinaria.....						23,43
Materiales.....						131,27
Otros.....						14,94
TOTAL PARTIDA.....						177,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E04LM0550	m2		FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero.			
MO2000000	0,010	h	Oficial 1ª	13,16	0,13	
MO6000000	0,012	h	Peón Ordinario	17,11	0,21	
MQ0870bb	0,012	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133,06	1,60	
AU3002AASIE	0,200	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124,69	24,94	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	26,90	0,81	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	27,70	1,66	
Mano de obra.....						0,21
Maquinaria.....						1,60
Materiales.....						25,07
Otros.....						2,47
TOTAL PARTIDA.....						29,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E04MEF040	m2		ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.			
MO1000000	0,023	h	Capataz	16,16	0,37	
MO2000002	0,270	h	Oficial 1ª Encofrador	13,16	3,55	
MO6000002	0,562	h	Peón Encofrador	12,44	6,99	
MQ1701a	0,017	h	Grúa móvil de 30 tn	84,15	1,43	
MT0D01CC	1,000	m2	Panel metálico	9,05	9,05	
MT0D300	0,025	l	Desencofrante	1,48	0,04	
MT0110	0,050	m3	Agua	0,51	0,03	
MT0D310	0,006	dm3	Material de sellado	79,91	0,48	
MT0D315	6,250	m	Moldura para hormigón	0,40	2,50	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	24,40	0,73	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	25,20	1,51	
Mano de obra.....						10,91
Maquinaria.....						1,43
Materiales.....						12,10
Otros.....						2,24
TOTAL PARTIDA.....						26,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04MM050	m3		HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.			
MO2000000	0,500	h	Oficial 1ª	13,16	6,58	
MO6000000	0,480	h	Peón Ordinario	17,11	8,21	
MQ0899ab	0,761	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	14,52	11,05	
MQ0870bb	0,114	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133,06	15,17	
AU3002AASIE	1,000	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124,69	124,69	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	165,70	4,97	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	170,70	10,24	

Mano de obra.....	8,21
Maquinaria.....	26,22
Materiales.....	131,27
Otros.....	15,21
TOTAL PARTIDA.....	180,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E05HPA090	m2		FOR.PLAC.ALVEO.c=25;HA-25/P/20 Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 20+5 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de camión grúa telescópica para montaje, terminado según EF-96.			
MO2000000	0,009	h	Oficial 1ª	13,16	0,12	
MO6000000	0,009	h	Peón Ordinario	17,11	0,15	
MQ1701a	0,013	h	Grúa móvil de 30 tn	84,15	1,09	
MT0D01PLA	1,000	m2	Placa Alveolada prefab. con característ según texto	98,79	98,79	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	100,20	3,01	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	103,20	6,19	

Mano de obra.....	0,15
Maquinaria.....	1,09
Materiales.....	98,91
Otros.....	9,20
TOTAL PARTIDA.....	109,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E10ATC110	m2		PROY.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada hormigón y placas alveolares, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección y 5cm de mortero de protección en la parte superior de las placas alveolares, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.			
MO2000000	0,009	h	Oficial 1ª	13,16	0,12	
MO6000000	0,011	h	Peón Ordinario	17,11	0,19	
MT0D01POLI	1,000	m2	Aislamiento e impermeabilización; incl. material, maquinaria,..	15,21	15,21	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	15,50	0,47	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	16,00	0,96	

Mano de obra.....	0,19
Materiales.....	15,33
Otros.....	1,43
TOTAL PARTIDA.....	16,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
E142902		M2	IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espadines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.				
P1606	1,100	Kg	Pintura oxiasfalto en calien.	1,57	1,73		
P0116	0,040	H	Oficial 1ª Pintor	9,88	0,40		
O0104	0,038	H	Peón Especial	9,34	0,35		
%0117	66	5,500	% Costes indirectos	2,50	0,14		
						Mano de obra.....	0,35
						Materiales.....	2,13
						Otros.....	0,14
						TOTAL PARTIDA.....	2,62

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E29BFF060		u	CONTROL HORM. CIMIENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.				
MO6000000EN	0,950	ud	Control horm.; incl. ensayos, control y emisión acta	110,39	104,87		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	104,90	3,15		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	108,00	6,48		
						Mano de obra.....	104,87
						Otros.....	9,63
						TOTAL PARTIDA.....	114,50

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E29BFF090		u	CONTROL HORM.MUROS < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.				
MO6000000EN	0,950	ud	Control horm.; incl. ensayos, control y emisión acta	110,39	104,87		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	104,90	3,15		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	108,00	6,48		
						Mano de obra.....	104,87
						Otros.....	9,63
						TOTAL PARTIDA.....	114,50

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E29SEF105		u	ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluido toma de la muestra y emisión del acta de resultados.				
MO6000000PN	0,950	ud	Ensayo PN; inc. toma muestra, ensayo e informe	69,73	66,24		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	66,20	1,99		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	68,20	4,09		
						Mano de obra.....	66,24
						Otros.....	6,08
						TOTAL PARTIDA.....	72,32

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E29SEF110	u	COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.			
MO6000000ENC	0,950 ud	Compactación; incl. 5 dens.,hum. e informe	156,88	149,04	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	149,00	4,47	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	153,50	9,21	
		Mano de obra.....			149,04
		Otros.....			13,68
		TOTAL PARTIDA.....			162,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESCALERA	Ud	ESCALERA DE ACCESO Escalera de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido ultimo tramo abatible.			
MO2000000	0,060 h	Oficial 1ª	13,16	0,79	
MO6000000	0,065 h	Peón Ordinario	17,11	1,11	
MT001615ESCA	1,000 ud	Escalera acero según texto; incl. tornill, pintura y tratamiento	78,82	78,82	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	80,70	2,42	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	83,10	4,99	
		Mano de obra.....			1,11
		Materiales.....			79,61
		Otros.....			7,41
		TOTAL PARTIDA.....			88,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
INST ELEC A2	Ud	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO Cuadro de Mando y Protección según plano, estanco IP65 con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco grarpeado en superficie, cableado, contactores para las maniobras de las válvulas, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estanca. Incluso instalación calefactable anticongelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.			
MO2000000	0,008 h	Oficial 1ª	13,16	0,11	
MO5000000	0,047 h	Peón Especializado	12,61	0,59	
MT860RAEYA	1,000 ud	Instalación completa; inc. indicado texto	1.255,91	1.255,91	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	1.256,60	37,70	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	1.294,30	77,66	
		Mano de obra.....			0,59
		Materiales.....			1.256,02
		Otros.....			115,36
		TOTAL PARTIDA.....			1.371,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RELLENOAR	m3	CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arrocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas.			
		Otros.....			15,42
		TOTAL PARTIDA.....			15,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RELLENOZANSEL	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce.			
		Otros.....			2,01
		TOTAL PARTIDA.....			2,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TAPA DE ACCES	Ud	TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO			
		Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxídica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería y tacos transporte a tajo.			
MO2000000	0,080 h	Oficial 1ª	13,16	1,05	
MO6000000	0,076 h	Peón Ordinario	17,11	1,30	
MT001615TAI	1,000 ud	Tapa acceso arqueta; incl. todo descrito texto	224,14	224,14	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	226,50	6,80	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	233,30	14,00	

Mano de obra.....	1,30
Materiales.....	225,19
Otros.....	20,80
TOTAL PARTIDA.....	247,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

TAPACAN	u	TAPA DE ARQUETA DE CAÑÓN			
		Acceso a arqueta de cañón, incluyendo trampilla de entrada de chapa de acero de 3mm galvanizado y pintado en color RAL7006 con dimensiones de 60 x 60 x 10, bisagras reforzadas, anillos para cierre con candado y soldado con tubo exterior de DN25 mm interior para postes de señalización, idem tapadera chica de 30 x 30 x 10 y escalera de acero galvanizado preparado para fijación en interior de arqueta, dimensiones de 60 x 100, todo totalmente colocada y sellada.			
		Otros.....		138,13	
		TOTAL PARTIDA.....		138,13	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

TENCAB	m	TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS			
		MI de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.			
		Otros.....		0,94	
		TOTAL PARTIDA.....		0,94	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

TRANS 1	m3	EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM			
		Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.			
		Otros.....		1,83	
		TOTAL PARTIDA.....		1,83	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

TUBOFUND250	m	TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 200			
		Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN200 (PN40) con junta standar. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada.			
		Otros.....		47,02	
		TOTAL PARTIDA.....		47,02	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

TUBPVC4	m	CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS			
		Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables.			
		Otros.....		22,90	
		TOTAL PARTIDA.....		22,90	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
VAL200		Ud	VÁLVULA MARIPOSA 200 PN 40 Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=200mm y PN-40. l./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.			
			Otros			5.314,17
			TOTAL PARTIDA.....			5.314,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

VAL250		Ud	VÁLVULA MARIPOSA 250 PN 40 Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=250mm y PN-40. l./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.			
MO2000000	1,000	h	Oficial 1ª	13,16	13,16	
MO6000000	0,950	h	Peón Ordinario	17,11	16,25	
MTVAL250	1,000	ud	Válvula 250	3.907,78	3.907,78	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	3.937,20	118,12	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	4.055,30	243,32	
			Mano de obra.....			16,25
			Materiales.....			3.920,94
			Otros			361,44
			TOTAL PARTIDA.....			4.298,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

VALBOLA50		u	VÁLVULA DE BOLA DE 2" PN 100 Válvula de agua tipo bola diámetro 2"/PN 100, de acero inoxidable y extremos roscados l. P.P. de piezas especiales, montada y pruebas, totalmente colocada.			
			Otros			74,80
			TOTAL PARTIDA.....			74,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS

FASE 2

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0052D5		mI	DRENAJE TRANSVERSAL EN PISTA Drenaje transversal en pista similar a los existentes con excavación con manquina de cadenas, recogida y selección de lajas de piedra del terreno y colocación de lajas en un lateral del drenaje, incluso borrado de huellas de maquina.			
MO2000000	0,200	h	Oficial 1ª	13,16	2,63	
MO6000000	0,190	h	Peón Ordinario	17,11	3,25	
MQ0405ab	0,095	h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	114,10	10,84	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	16,70	1,00	
			Mano de obra.....			3,25
			Maquinaria.....			10,84
			Materiales.....			2,63
			Otros.....			1,00
			TOTAL PARTIDA.....			17,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

4.85		UD	"T" EEB fundición 200/200/80 mm Suministro y colocación de "T" con enchufe-enchufe-brida de fundición de 200/200/80 mm, incluso p.p. de todos los elementos y prueba.			
P1703	1,000	UD	"T" EEB fundición 200/200/80 mm	382,11	382,11	
O0005	0,950	H	Oficial 1º	9,28	8,82	
O0004	0,950	H	Peón.	8,81	8,37	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	399,30	11,98	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	411,30	24,68	
			Mano de obra.....			17,19
			Materiales.....			382,11
			Otros.....			36,66
			TOTAL PARTIDA.....			435,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ARQ A1		u	ARQUETAS A1 Arqueta tipo A1, homologada modelo Endesa en hormigón con tapa de fundición según normativa Endesa totalmente terminada. Según dimensiones y materiales especificados en el pliego de condiciones.			
			Otros.....			219,47
			TOTAL PARTIDA.....			219,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ARQ CAÑON		u	ARQUETA DE CAÑÓN Arqueta de hormigón prefabricada homologada por Cetursa Sierra Nevada, S.A. de 1,20 x 1,20 x 1,50 m medidas interiores y 10 cm de espesor, reforzado con marco y cara superior armada con redondos del 12 cada 15 cm, sellado, parte superior e inferior unido con pletina metálica 200x50x5 en las 4 caras mediante anclajes tipo hilti M8, colocada sobre lecho de material filtrante de 40cm de espesor, incluida excavación y tubería de desagüe hasta punto bajo y posterior tapado del mismo, pica de tierra acero cobre según norma UNE colocada en cada arqueta, incluida grapa para cable de tierra. Totalmente colocada.			
			Otros.....			319,46
			TOTAL PARTIDA.....			319,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CTCVDD		mI	TRITUBO DE PEAD Diam. 40 mm MI de tritubo extrusionado con polietileno virgen de alta densidad, exentos de negro carbón de 40 mm de diametro exterior y un grosor de pared de 3 mm, con unas tolerancias de +0.4 mm y +0.5 mm respectivamente. Medida la unidad completamente ejecutada.			
MO2000000	0,050	h	Oficial 1ª	13,16	0,66	
MO6000000	0,047	h	Peón Ordinario	17,11	0,80	
TUB	1,000	ml	tritubo PEAD 40MM	0,57	0,57	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	2,00	0,12	
			Mano de obra.....			0,80
			Materiales.....			1,23
			Otros.....			0,12
			TOTAL PARTIDA.....			2,15

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

DERIVNIEVE		m	DERIVACIÓN DE TUBERÍA 2" PARA CAÑÓN Conducción para derivación de agua compuesta por tuberías de acero de diámetro DN50 interior y pared de 8 mm, l. P.P. de piezas PN100 especiales, soldaduras, coquilla de 30 mm de espesor, pintura antióxido, totalmente colocada, incluso pruebas hidráulicas a 75bar. Colocada a una profundidad mínima de 1,60 m en la clave del tubo. Válvula de vaciado automático para descargar tubería sin presión. Incluso P.P. de piezas de unión, bridas, conos de reducción, codos de acero, extremos roscados para válvula de bola, soldadura y montaje en obra, manguitos roscas etc. Con prueba de presión a 60 kg/cm2.			
			Otros.....			22,89
			TOTAL PARTIDA.....			22,89

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02CM060		m3	EXC.VAC.ROCA DURA C/MART.ROMP Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, en zanja y ubicación de arquetas, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.			
			Otros.....			6,86
			TOTAL PARTIDA.....			6,86

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E03EUA140		Ud	SUMID.SIF.SEMI-IND.A.INOX.30x30 Sumidero sifónico semi industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 30x30 cm., instalado y salida al exterior por gravedad, incluida la excavación de dicha zanja y la tubería y su posterior tapado, incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.			
MO2000000	0,210	h	Oficial 1ª	13,16	2,76	
MO6000000	0,238	h	Peón Ordinario	17,11	4,07	
MQ0418a	0,005	h	Retroexcavadora mixta	49,99	0,25	
MQ0625ac	0,008	h	Camión basculante rígido de 20 t	80,83	0,65	
MQ0500bb	0,021	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	17,30	0,36	
MT001885S	1,000	ud	Sumid. sif. semi-ind. acero inox.30x30	198,87	198,87	
C510ada	0,220	m3	Zahorra artificial, tipo ZA25	20,58	4,53	
MT000170AR	0,109	m3	Arena	11,71	1,28	
C610da	0,052	m3	Hormigón HM-15	101,20	5,26	
C412AAAATA	1,000	m	Tubo de acero	62,32	62,32	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	280,40	8,41	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	288,80	17,33	
			Mano de obra.....			4,07
			Maquinaria.....			1,26
			Materiales.....			275,02
			Otros.....			25,74
			TOTAL PARTIDA.....			306,09

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
E04AB030		kg	ACERO CORR.B 400 S PREFOR. Acero corrugado B 400 S, prefabricado en taller y colocado en obra. Según EHE.				
MO2000003	0,009	h	Oficial 1º Ferrallista	15,77	0,14		
MO4000003	0,014	h	Ayudante Ferrallista	15,33	0,21		
MQ1701a	0,006	h	Grúa móvil de 30 tn	84,15	0,50		
MT0A10a	0,035	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,07	0,04		
MT0B00a	1,100	kg	Acero en barras corrugadas B400S	0,71	0,78		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	1,70	0,05		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	1,70	0,10		
						Mano de obra.....	0,35
						Maquinaria.....	0,50
						Materiales.....	0,82
						Otros.....	0,15
						TOTAL PARTIDA.....	1,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04CM040	m3	HORM.LIMPIEZA HM-10 V.MAN Hormigón en masa HM-10 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente IIa, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con bomba o grúa y colocación. Medido el volumen teórico ejecutado.					
O010A070	0,439	h.	Peón ordinario	15,27	6,70		
P01HM010	0,770	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	81,76	62,96		
						Mano de obra.....	6,70
						Materiales.....	62,96
						TOTAL PARTIDA.....	69,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E04LE010	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT. Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación. Según NTE-EME					
MO1000000	0,003	h	Capataz	16,16	0,05		
MO2000002	0,004	h	Oficial 1º Encofrador	13,16	0,05		
MO6000002	0,004	h	Peón Encofrador	12,44	0,05		
MQ1701a	0,001	h	Grúa móvil de 30 tn	84,15	0,08		
MT0D01CCC	1,000	m2	Panel metálico para losas	8,10	8,10		
MT0D300	0,085	l	Desencofrante	1,48	0,13		
MT0110	0,001	m3	Agua	0,51	0,00		
MT0D310	0,001	dm3	Material de sellado	79,91	0,08		
MT0D315	0,500	m	Moldura para hormigón	0,40	0,20		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	8,70	0,26		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	9,00	0,54		
						Mano de obra.....	0,15
						Maquinaria.....	0,08
						Materiales.....	8,51
						Otros.....	0,80
						TOTAL PARTIDA.....	9,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04LM050	m3		HORM.HA-25/P/20/I LOSA V.BOM.hidrofugo Hormigón en masa para amar HA-25 N/mm2. consistencia plástica a fluida, hidrófugo para bombeo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losas de cimentación, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL y EHE.			
MO2000000	0,500	h	Oficial 1ª	13,16	6,58	
MO6000000	0,475	h	Peón Ordinario	17,11	8,13	
MQ0899ab	0,743	h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	14,52	10,79	
MQ0870bb	0,095	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133,06	12,64	
AU3002AASIE	1,000	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124,69	124,69	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	162,80	4,88	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	167,70	10,06	
Mano de obra.....						8,13
Maquinaria.....						23,43
Materiales.....						131,27
Otros.....						14,94
TOTAL PARTIDA.....						177,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E04LM0550	m2		FORMACIÓN DE PENDIENTES CON MORTERO Formación de pendientes con mortero.			
MO2000000	0,010	h	Oficial 1ª	13,16	0,13	
MO6000000	0,012	h	Peón Ordinario	17,11	0,21	
MQ0870bb	0,012	h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133,06	1,60	
AU3002AASIE	0,200	m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124,69	24,94	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	26,90	0,81	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	27,70	1,66	
Mano de obra.....						0,21
Maquinaria.....						1,60
Materiales.....						25,07
Otros.....						2,47
TOTAL PARTIDA.....						29,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E04MEF040	m2		ENCOF.METÁ.MUROS 2 C 3m.<h<=6m Encofrado y desencofrado a dos caras, en muros con paneles metálicos modulares hasta 6 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE.			
MO1000000	0,023	h	Capataz	16,16	0,37	
MO2000002	0,270	h	Oficial 1ª Encofrador	13,16	3,55	
MO6000002	0,562	h	Peón Encofrador	12,44	6,99	
MQ1701a	0,017	h	Grúa móvil de 30 tn	84,15	1,43	
MT0D01CC	1,000	m2	Panel metálico	9,05	9,05	
MT0D300	0,025	l	Desencofrante	1,48	0,04	
MT0110	0,050	m3	Agua	0,51	0,03	
MT0D310	0,006	dm3	Material de sellado	79,91	0,48	
MT0D315	6,250	m	Moldura para hormigón	0,40	2,50	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	24,40	0,73	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	25,20	1,51	
Mano de obra.....						10,91
Maquinaria.....						1,43
Materiales.....						12,10
Otros.....						2,24
TOTAL PARTIDA.....						26,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04MM050	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.BOMBA hidrofugo Hormigón en masa HA-25 N/mm2., consistencia plástica, hidrofugo, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE.			
MO2000000	0,500 h	Oficial 1ª	13,16	6,58	
MO6000000	0,480 h	Peón Ordinario	17,11	8,21	
MQ0899ab	0,761 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	14,52	11,05	
MQ0870bb	0,114 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	133,06	15,17	
AU3002AASIE	1,000 m3	Hormigón HA 25 ambiente I	124,69	124,69	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	165,70	4,97	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	170,70	10,24	

Mano de obra.....	8,21
Maquinaria.....	26,22
Materiales.....	131,27
Otros.....	15,21
TOTAL PARTIDA.....	180,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E05HPA090	m2	FOR.PLAC.ALVEO.c=25;HA-25/P/20 Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 20+5 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/P/20/I, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado y armadura de reparto de 15x30x6 con ayuda de camión grúa telescópica para montaje, terminado según EF-96.			
MO2000000	0,009 h	Oficial 1ª	13,16	0,12	
MO6000000	0,009 h	Peón Ordinario	17,11	0,15	
MQ1701a	0,013 h	Grúa móvil de 30 tn	84,15	1,09	
MT0D01PLA	1,000 m2	Placa Alveolada prefab. con característ según texto	98,79	98,79	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	100,20	3,01	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	103,20	6,19	

Mano de obra.....	0,15
Maquinaria.....	1,09
Materiales.....	98,91
Otros.....	9,20
TOTAL PARTIDA.....	109,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E10ATC110	m2	PROY.POLIURT.S/T.PLANA 50/5+IMP Aislamiento e impermeabilización mediante espuma rígida de poliuretano con una densidad mínima de 50 kg/m3, espesor medio 3 cm., fabricado in situ y proyectada hormigón y placas alveolares, incluida parte proporcional de lamina de PVC de protección y 5cm de mortero de protección en la parte superior de las placas alveolares, incluso maquinaria de proyección y medios auxiliares, medido a cinta corrida.			
MO2000000	0,009 h	Oficial 1ª	13,16	0,12	
MO6000000	0,011 h	Peón Ordinario	17,11	0,19	
MT0D01POLI	1,000 m2	Aislamiento e impermeabilización; incl. material, maquinaria,..	15,21	15,21	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	15,50	0,47	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	16,00	0,96	

Mano de obra.....	0,19
Materiales.....	15,33
Otros.....	1,43
TOTAL PARTIDA.....	16,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
E142902		M2	IMPERMEAB. PARAM.PINT. OXIASFAL. Impermeabilización de paramentos de hormigón con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1.5 kg/m2. incluso limpieza previa del paramento y sellado de huecos de espadines; según NBE-301 y UNE-104. Medida la superficie ejecutada.				
P1606	1,100	Kg	Pintura oxiasfalto en calien.	1,57	1,73		
P0116	0,040	H	Oficial 1ª Pintor	9,88	0,40		
O0104	0,038	H	Peón Especial	9,34	0,35		
%0117	66	5,500 %	Costes indirectos	2,50	0,14		
						Mano de obra.....	0,35
						Materiales.....	2,13
						Otros.....	0,14
						TOTAL PARTIDA.....	2,62

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E29BFF060		u	CONTROL HORM. CIMIENTOS < 100 m3 Control estadístico del hormigón para la determinación de la resistencia estimada de una cimentación de un volumen menor de 100 m3; incluso emisión del acta de resultados.				
MO6000000EN	0,950	ud	Control horm.; incl. ensayos, control y emisión acta	110,39	104,87		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	104,90	3,15		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	108,00	6,48		
						Mano de obra.....	104,87
						Otros.....	9,63
						TOTAL PARTIDA.....	114,50

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E29BFF090		u	CONTROL HORM.MUROS < 100 m3 Control estadístico de la resistencia estimada del hormigón de pilares, de una estructura que contenga menos de 100 m3, considerando estas limitaciones para dos plantas de estructura como máximo; incluso emisión de acta de resultados.				
MO6000000EN	0,950	ud	Control horm.; incl. ensayos, control y emisión acta	110,39	104,87		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	104,90	3,15		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	108,00	6,48		
						Mano de obra.....	104,87
						Otros.....	9,63
						TOTAL PARTIDA.....	114,50

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E29SEF105		u	ENSAYO PROCTOR NORMAL, SUELOS Ensayos Proctor Normal, según UNE 103500, de una muestra de suelo para determinar la densidad máxima, con la humedad óptima, de compactación, incluso toma de la muestra y emisión del acta de resultados.				
MO6000000PN	0,950	ud	Ensayo PN; inc. toma muestra, ensayo e informe	69,73	66,24		
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	66,20	1,99		
%0114	6,000	%	Costes indirectos	68,20	4,09		
						Mano de obra.....	66,24
						Otros.....	6,08
						TOTAL PARTIDA.....	72,32

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E29SEF110	u	COMPACT.SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.			
MO6000000ENC	0,950 ud	Compactación; incl. 5 dens.,hum. e informe	156,88	149,04	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	149,00	4,47	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	153,50	9,21	
		Mano de obra.....			149,04
		Otros.....			13,68
		TOTAL PARTIDA.....			162,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESCALERA	Ud	ESCALERA DE ACCESO Escalera de acero de tramo recto de 30 cm de separación entre peldaños y anchura de 50 cm de suelo a techo con pasamanos, incluso p.p de tornillería y fijada a estructura, con tratamiento anticorrosión y pintada con pintura epoxídica. Incluido ultimo tramo abatible.			
MO2000000	0,060 h	Oficial 1ª	13,16	0,79	
MO6000000	0,065 h	Peón Ordinario	17,11	1,11	
MT001615ESCA	1,000 ud	Escalera acero según texto; incl. tornill, pintura y tratamiento	78,82	78,82	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	80,70	2,42	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	83,10	4,99	
		Mano de obra.....			1,11
		Materiales.....			79,61
		Otros.....			7,41
		TOTAL PARTIDA.....			88,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
INST ELEC A2	Ud	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO Cuadro de Mando y Protección según plano, estanco IP65 con los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, bajo tubo estanco grarpeado en superficie, cableado, contactores para las maniobras de las válvulas, todo montado y comprobado incluso p/p de piezas varias, batería de 6 enchufes, toma de fuerza de 25A cuatro luminarias estancas de lámpara incandescente de 100w. La instalación será bajo tubo y estanca. Incluso instalación calefactable anticongelación según ordenes de la propiedad. Totalmente montada y funcionando.			
MO2000000	0,008 h	Oficial 1ª	13,16	0,11	
MO5000000	0,047 h	Peón Especializado	12,61	0,59	
MT860RAEYA	1,000 ud	Instalación completa; inc. indicado texto	1.255,91	1.255,91	
%0115	3,000 %	Medios auxiliares	1.256,60	37,70	
%0114	6,000 %	Costes indirectos	1.294,30	77,66	
		Mano de obra.....			0,59
		Materiales.....			1.256,02
		Otros.....			115,36
		TOTAL PARTIDA.....			1.371,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RELLENOAR	m3	CAMA DE ARENA Y CUBRICIÓN CON ARENA Cama de arena y cubrición de los tubos con arena (la arena podría ser sustituida por arrocillo) según las secciones indicadas en los planos de zanjas.			
		Otros.....			15,42
		TOTAL PARTIDA.....			15,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RELLENOZANSEL	m3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO Tapado de zanjas con material seleccionado procedente de la excavación previa, incluso compactado mayor o igual al 95% del proctor normal y reposición del desbroce.			
		Otros.....			2,01
		TOTAL PARTIDA.....			2,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TAPA DE ACCES		Ud	TAPA DE ACCESO A INTERIOR DE ACERO			
			Tapa de acceso a interior de arqueta según planos incluso tratamiento anticorrosión y pintado con pintura epoxidica, incluso montaje sobre estructura y sellado sus bordes con silicona. Incluso p.p de tornillería y tacos transporte a tajo.			
MO2000000	0,080	h	Oficial 1ª	13,16	1,05	
MO6000000	0,076	h	Peón Ordinario	17,11	1,30	
MT001615TAI	1,000	ud	Tapa acceso arqueta; incl. todo descrito texto	224,14	224,14	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	226,50	6,80	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	233,30	14,00	

Mano de obra.....	1,30
Materiales.....	225,19
Otros.....	20,80
TOTAL PARTIDA.....	247,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

TAPACAN	u	TAPA DE ARQUETA DE CAÑÓN				
			Acceso a arqueta de cañón, incluyendo trampilla de entrada de chapa de acero de 3mm galvanizado y pintado en color RAL7006 con dimensiones de 60 x 60 x 10, bisagras reforzadas, anillos para cierre con candado y soldado con tubo exterior de DN25 mm interior para postes de señalización, idem tapadera chica de 30 x 30 x 10 y escalera de acero galvanizado preparado para fijación en interior de arqueta, dimensiones de 60 x 100, todo totalmente colocada y sellada.			
			Otros.....			138,13
			TOTAL PARTIDA.....			138,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

TENCAB	m	TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS				
			MI de tendido de cable en tubería de PVC de 160 corrugada exterior con interior liso. Medida la unidad completamente instalada, incluso medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.			
			Otros.....			0,94
			TOTAL PARTIDA.....			0,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

TRANS 1	m3	EXC.MEC. TERRENO MEDIO/DURO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A <1KM				
			Excavación en tierras de dureza media alta en zanja, incluidas la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo a menos de 1km, incluida la retirada y acopio de capa vegetal para su posterior utilización.			
			Otros.....			1,83
			TOTAL PARTIDA.....			1,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

TUBOFUND250	m	TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL FUNDITUBO DN 200				
			Tubería de fundición dúctil k9 MARCA FUNDITUBO de diámetro DN200 (PN40) con junta standar. Revestimiento exterior de zinc y pintura bituminosa. Revestimiento interior de cemento CHF centrifugado, según norma UNE EN 545:2011, incluso pruebas de presión. Medida la unidad totalmente instalada.			
			Otros.....			47,02
			TOTAL PARTIDA.....			47,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

TUBPVC4	m	CONDUCCIÓN DE CABLES SOTERRADOS. 4 TUBOS				
			Conducción eléctrica para instalaciones compuesta por cuatro tubos de PVC corrugados de diámetro exterior 160 mm de interior liso montados sobre lecho de arena, con separadores, y tapados de arena según plano de sección de zanja incluso excavación y compactado de zanja. Se colocará sobre los tubos una cinta de advertencia de peligro, incluso colocación de guía para el posterior tendido de los cables.			
			Otros.....			22,90
			TOTAL PARTIDA.....			22,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

M scara

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
VAL200		Ud	VÁLVULA MARIPOSA 200 PN 40 Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=200mm y PN-40. l./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.			
			Otros			5.314,17
			TOTAL PARTIDA.....			5.314,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

VAL250		Ud	VÁLVULA MARIPOSA 250 PN 40 Valvula ANGODOS mariposa AG1 Wafer motorizada con actuadores AUMA con bridas para d=250mm y PN-40. l./empalme brida-enchufe, colocada.incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.			
MO2000000	1,000	h	Oficial 1ª	13,16	13,16	
MO6000000	0,950	h	Peón Ordinario	17,11	16,25	
MTVAL250	1,000	ud	Válvula 250	3.907,78	3.907,78	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	3.937,20	118,12	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	4.055,30	243,32	
			Mano de obra.....			16,25
			Materiales.....			3.920,94
			Otros			361,44
			TOTAL PARTIDA.....			4.298,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

VALBOLA50		u	VÁLVULA DE BOLA DE 2" PN 100 Válvula de agua tipo bola diámetro 2"/PN 100, de acero inoxidable y extremos roscados l. P.P. de piezas especiales, montada y pruebas, totalmente colocada.			
			Otros			74,80
			TOTAL PARTIDA.....			74,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

VALRED		Ud	VÁLVULA REDUCTORA 250 PN 40 Válvula Reductora de presión RAMUS REDAR PN 40 de 250 mm de diámetro, totalmente instalada incluso p.p. de tubería en arqueta y conexiones. incluso prueba de presión.			
MO2000000	1,000	h	Oficial 1ª	13,16	13,16	
MO6000000	0,950	h	Peón Ordinario	17,11	16,25	
MTVALRED	0,950	ud	Válvula reductora	3.909,68	3.714,20	
%0115	3,000	%	Medios auxiliares	3.743,60	112,31	
%0114	6,000	%	Costes indirectos	3.855,90	231,35	
			Mano de obra.....			16,25
			Maquinaria.....			3.714,20
			Materiales.....			13,16
			Otros			343,66
			TOTAL PARTIDA.....			4.087,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

4.4: PRESUPUESTO

FASE 1

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	25.697,67	8,30
2	ARQUETAS 4X4X3M.....	33.072,61	10,68
3	CONDUCCIONES DE NIEVE.....	229.139,64	74,03
4	ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....	940,14	0,30
5	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES.....	14.777,10	4,77
6	GESTION DE RESIDUOS.....	1.257,60	0,41
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.640,10	1,50
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		309.524,86	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 1

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	25.697,67	8,30
2	ARQUETAS 4X4X3M.....	33.072,61	10,68
3	CONDUCCIONES DE NIEVE.....	229.139,64	74,03
4	ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....	940,14	0,30
5	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES.....	14.777,10	4,77
6	GESTION DE RESIDUOS.....	1.257,60	0,41
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.640,10	1,50
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	309.524,86	
	13,00% Gastos generales.....	40.238,23	
	6,00% Beneficio industrial.....	18.571,49	
	SUMA DE G.G. y B.I.	58.809,72	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	368.334,58	
	18,00% I.V.A.....	66.300,22	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	434.634,80	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

4.4: PRESUPUESTO

FASE 2

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	30.035,40	9,34
2	ARQUETAS 4X4X3M.....	16.678,92	5,19
3	CONDUCCIONES DE NIEVE.....	253.319,29	78,76
4	ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....	940,14	0,29
5	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES.....	14.777,10	4,59
6	GESTION DE RESIDUOS.....	1.257,60	0,39
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.640,09	1,44
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		321.648,54	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ampliación de las conducciones de Nieve Producida. FASE 2

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	30.035,40	9,34
2	ARQUETAS 4X4X3M.....	16.678,92	5,19
3	CONDUCCIONES DE NIEVE.....	253.319,29	78,76
4	ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.....	940,14	0,29
5	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES.....	14.777,10	4,59
6	GESTION DE RESIDUOS.....	1.257,60	0,39
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.640,09	1,44
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	321.648,54	
	13,00% Gastos generales.....	41.814,31	
	6,00% Beneficio industrial.....	19.298,91	
	SUMA DE G.G. y B.I.	61.113,22	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	382.761,76	
	18,00% I.V.A.....	68.897,12	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	451.658,88	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS