

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 “LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
UNIVERSIDAD DE GRANADA

ALUMNO:

RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS

TUTOR:

MIGUEL ROSALES PEINADO

MARTOS, JULIO DE 2.015

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

A) MEMORIA EXPOSITIVA Y JUSTIFICATIVA.

- 1.- INTRODUCCIÓN: Antecedentes, Propietarios y Superficies.
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS.
- 3.- NORMATIVA URBANÍSTICA.
 - Ficha Del Sector Su-Nc-R13 Según P.G.O.U. De Martos
 - Ficha AMV-2.MARTOS
- 4.- SOLUCIÓN ADOPTADA.
- 5.- DE LOS ASPECTOS FUNCIONALES Y FORMALES.
- 6.- DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS.
- 7.- DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL Y TÉCNICO.
- 8.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

B) MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 0.- FICHA DEL SECTOR SU-NC-R13 SEGÚN P.G.O.U. DE MARTOS
- 1.- SUPERFICIE DE URBANIZACIÓN.
- 2.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS A REALIZAR.
- 3.- MEMORIA TÉCNICA.
- 4.- CARTEL DE OBRA.
- 5.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.
- 6.- PLAN DE CONTROL Y CALIDAD.
- 7.- CONSIDERACIÓN FINAL.

C) ANEJOS A LA MEMORIA.

ANEJO 1: DATOS GEOMÉTRICOS PARA EL REPLANTEO

ANEJO 2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO 3: SISMICIDAD

ANEJO 4: CLIMATOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

ANEJO 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ANEJO 6: TRAZADO GEOMÉTRICO. VIALES

ANEJO 7: FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO 8: MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO 9: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO
ANEJO 10: RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES
ANEJO 11: REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
ANEJO 12: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
ANEJO 13: RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES
ANEJO 14: COORDINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO 15: JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO
ANEJO 16: SEÑALIZACIÓN
ANEJO 17: PROGRAMA DE OBRA
ANEJO 18: CONTROL DE CALIDAD
ANEJO 19: FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS
ANEJO 20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 5: PLANOS

A) MEMORIA EXPOSITIVA Y JUSTIFICATIVA.

- 1.- INTRODUCCIÓN: Antecedentes, Propietarios y Superficies.
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS.
- 3.- NORMATIVA URBANÍSTICA.
 - Ficha Del Sector Su-Nc-R13 Según P.G.O.U. De Martos
 - Ficha AMV-2.MARTOS
- 4.- SOLUCIÓN ADOPTADA.
- 5.- DE LOS ASPECTOS FUNCIONALES Y FORMALES.
- 6.- DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS.
- 7.- DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL Y TÉCNICO.
- 8.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

A) MEMORIA EXPOSITIVA Y JUSTIFICATIVA.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1- Antecedentes

El presente proyecto de urbanización tiene como objeto la exposición de las características generales y específicas de urbanización, obra civil, y de los aspectos funcionales, formales constructivos y económicos de las obras de urbanización de los viales previstos en el desarrollo del Sector SU-NC-R13 "Los Allozos" (Suelo Urbano no Consolidado) del Plan General de Ordenación Urbana de Martos (Jaén), siendo éste el **Trabajo de Fin de Grado de Ingeniería Civil** realizado para su entrega en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada.

El Proyecto de Urbanización ha sido redactado tras la información facilitada por la Junta de propietarios, que se está constituyendo actualmente en Junta de compensación, para desarrollar el correspondiente Proyecto de Reparcelación y el Proyecto de Urbanización, con el fin de gestionar los terrenos y convertirlos en solares de suelo urbano, con la consiguiente revalorización de los mismos.

La información facilitada ha consistido, básicamente, en el levantamiento topográfico y deslinde realizado al efecto, por topógrafos profesionales, para constituir la Junta de Compensación. Una vez analizada la información urbanística que se desprende de la ficha de este sector de suelo urbano no consolidado (SU-NC-R13) llamado "los Allozos", partiendo del levantamiento topográfico, se plasmó la ordenación general. Se ordenaron los volúmenes, se trazaron los correspondientes viales, adecuándolos a las características del terreno de la manera más natural posible y con las pendientes idóneas, y así crear un plano base (con la supervisión, seguimiento, consejos e indicaciones del profesor tutor, que sin su ayuda no hubiera sido posible), para realizar las oportunas gestiones con las distintas compañías de servicios urbanos que afectaban al sector y con las condiciones y prescripciones técnicas de cada una de ellas, elaborar las distintas redes de instalaciones urbanas (la red de telefonía con Telefónica, la red de saneamiento y abastecimiento con Aqualia, la red de baja y media tensión con Endesa, la red de alumbrado público y los pavimentos con el Ayuntamiento, etc.).

Y finalmente, se han realizado los perfiles topográficos para calcular el movimiento de tierras, las secciones del viario, se han calculado las distintas redes, con sus anejos de cálculo,

se ha redactado una Memoria con un Pliego de Condiciones, un Estudio de Seguridad y Salud, un Estudio de Gestión de residuos y unas Mediciones con su Presupuesto.

En consecuencia, queda definido el proyecto de urbanización con la presente documentación y las distintas unidades de obra que conforman el trazado y ejecución de viales y servicios urbanos.

1.2.- Propietarios

Los terrenos donde se pretende desarrollar el presente proyecto de urbanización pertenecen a varios propietarios: 7 parcelas de propietarios privados, una de dominio público (vía verde) y 3 trozos de terreno de propiedad municipal, según deslinde realizado por topógrafos al efecto reflejado en el Plano nº 2 de parcelas de propietarios.

La parcela 7 es la de mayor tamaño y se encuentra en desuso, las demás parcelas de propietarios privados se dedican principalmente a la agricultura (olivar) y las parcelas públicas a restos de viario.

1.3.- Superficies

La superficie total del sector SU-NC-R13 es de 37.982,00 m²., repartiéndose esta superficie en las siguientes parcelas de propietarios y porcentajes:

Parcela Nº	Área Real (m²)	Porcentaje (%)
1	5192.28	13.67
2	6193.16	16.31
3	4011.29	10.56
4	2939.68	7.74
5	1574.02	4.14
6	17.24	0.05
7	16237.28	42.75
Dom.publ.	924.90	2.44
Ayto. 1	28.13	0.07
Ayto. 2	721.36	1.90
Ayto. 3	142.67	0.38
TOTAL	37982.00	100.00

2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS

2.1.- Situación

El sector está situado al Noroeste del municipio de Martos, en el límite del suelo urbano, junto al nudo de acceso principal de la ciudad desde la autovía A-316 llamada del Olivar, que es una autovía autonómica andaluza que unirá la ciudad de Úbeda (Jaén) con Estepa (Sevilla), conocida también como Eje Diagonal Intermedio, supone un excelente soporte para la comunicación de un buen número de ciudades medias, como es el caso de Martos, que están experimentando un creciente desarrollo económico en el interior de Andalucía.

La Zona está muy bien comunicada y equipada, ya que está prevista la creación de una Ronda urbana (incluida una parte de ésta en este sector en la zona oeste) y está situada junto a sistemas generales de equipamiento deportivo (polideportivo municipal al norte) y a sistemas locales de espacios libres de parques y jardines con amplias zonas verdes (en el sur, este y oeste).

Su topografía, dimensiones, servicios existentes, etc., se encuentran especificados en los planos y demás documentación que se adjunta.

2.2.- Estado Actual

La mayor parte de los terrenos actualmente son eriales, y algunos están dedicados al olivar, no teniendo uso ni residencial ni industrial en la actualidad y encontrándose libres de toda edificación, excepto alguna nave en estado ruinoso, siendo por tanto aptos para ser urbanizados. En el plano nº 3.1 de Estado Actual se reflejan las preexistencias con un recorrido fotográfico exhaustivo que plasma fielmente la realidad.

Su topografía, dimensiones, servicios existentes afectados, etc., se encuentran especificados en el plano nº 3.2 y demás documentación que se adjunta.

Para la determinación de los servicios existentes en el sector SU-NC-R13 del ámbito de Martos, se ha establecido contacto con representantes de las compañías suministradoras, organismos y gestores de servicios que pudieran resultar afectados, con objeto de conocer la existencia, localización, características actuales de los mismos y condiciones de reposición, si fuese necesaria. También se han realizado varios reconocimientos de campo, obteniéndose datos que han complementado la información recibida de las compañías y organismos anteriormente citados. Estos trabajos comprenden la identificación del terreno existente en cartografía, además de un reportaje fotográfico. Los servicios existentes comprendidos en el

Proyecto de Urbanización, y que se verán afectados por las obras, son los relacionados a continuación.

3.- NORMATIVA URBANÍSTICA

La normativa urbanística de aplicación será el vigente P.G.O.U. de Martos, que se define en la ficha urbanística del SU-NC-R13, la cual se adjunta en el presente documento, así como la ficha AMV-2.MARTOS que complementa la ficha anterior.

4.- SOLUCIÓN ADOPTADA

Los objetivos del presente proyecto de urbanización son: la continuidad de la trama urbana existente para usos residenciales, estableciéndose 6 manzanas con tipología de bloque plurifamiliar de uso terciario en planta baja y un máximo de viviendas a construir de 249, completando la manzana de zona verde anexa a la vía verde con el área libre del sector; la dotación de los Sistemas General y Local de Equipamiento Deportivo incorporado al complejo del Polideportivo; la creación de un Sistema Local de Espacios Libres (Parques y Jardines) y la ejecución de un tramo de la nueva Ronda Urbana que incluye una glorieta que articula, a su vez, dos vías principales que confluyen en ésta. Todo ello viene reflejado en el plano nº 4 de Ordenación General que desarrolla de forma exhaustiva la superficie de cada uso.

5.- DE LOS ASPECTOS FUNCIONALES Y FORMALES

En la solución adoptada se ha tenido en cuenta las funciones a desarrollar manteniendo un esquema racional.

El trazado urbano proyectado se adapta en lo posible al terreno natural existente buscando el equilibrio del movimiento de tierras entre el desmonte y terraplén con el fin de optimizar y reducir el gasto económico de la urbanización buscando la máxima rentabilidad de los terrenos una vez urbanizados.

6.- DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

El presente proyecto se sitúa dentro de un esquema totalmente racional, de acuerdo con las técnicas constructivas usuales de la localidad, a fin de obtener la máxima economía dentro del proceso constructivo.

En base a las distintas condiciones y especificaciones técnicas de las compañías y organismos que afectan a la urbanización que se proyecta de la zona, se describen los trabajos de movimiento de tierras y pavimentación, y se trazan las redes de abastecimiento de agua y riego, redes de alcantarillado, redes de alumbrado público y de distribución de energía eléctrica, redes de telefonía.

Una vez definidos los trabajos y calculadas las redes con los distintos elementos de una manera racional se valorarán económicamente las distintas unidades de obra resultantes del proceso constructivo.

7.- DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL Y TÉCNICO

7.1.- Legislación básica de Urbanismo

Normativas directoras para la ordenación urb. en desarrollo de los art. 4 y 5 del Decreto 2/2012.

- Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (Texto Refundido).
- Decreto 2/2012, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable en Andalucía.
- Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento de accesibilidad aprobado por el Decreto 293/2009.
Modificación del Código Penal. Delitos sobre la ordenación del territorio y el urbanismo.
- DECRETO 60/2010, Reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Orden VIV/561/2010 por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad de los espacios públicos
- Decreto 293/2009, Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo
- Apuntes sobre la ley del suelo y LOUA
- Ley 13/2005, de 11 de noviembre, de Medidas para la vivienda protegida y el suelo
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, Modificación Ley 2/2012.
- Sentencia 164/2001, de 11 de julio del Tribunal Constitucional sobre la ley de Régimen de Suelo y Valoraciones
- Real Decreto ley 4/2000, de 23 de junio, de Medidas Urgentes de Liberalización en el Sector Inmobiliario y Transportes
- Ley 38/1999, de 5 noviembre, Ordenación de la Edificación, Modificación a la Ley
- Ley del Suelo, Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre régimen del Suelo y Valoraciones
- Decreto 77/1994 de 5 de abril, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes por el que se regula el ejercicio de las competencias de la Junta de Andalucía en

materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo, determinándose los órganos a los que se atribuyen

- Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Ley 1/1994 de 11 de enero
- Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de junio de 1992, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana
- Real Decreto del 2187/1978. Reglamento de Disciplina Urbanística para el Desarrollo de la Ley Sobre Régimen de Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto del 3288/1978 del M.O.P.U. Reglamento de Gestión Urbanística para el Desarrollo de la Ley Sobre Régimen de Suelo y Ordenación Urbana
- Real Decreto del M.O.P.U. 2159/1976. Reglamento de Planeamiento para el Desarrollo y Aplicación de la Ley Sobre Régimen de Suelo y Ordenación Urbana
- Decreto 1006/1966 de 7 de abril. Reglamento de Reparcelaciones
- Reglamento de Expropiación forzosa. Decreto de 26 de abril de 1957 del Ministerio de Justicia
- Ley de Expropiación forzosa. Ley de 16 de diciembre de 1954 de la Jefatura del Estado
- Sentencia 61/97, de 20/3/97 del Tribunal Constitucional, declarando inconstitucionales y nulos varios artículos de la Ley del Suelo (Ley 8/90 y RDL 1/92)

Disposiciones y Normas de desarrollo de la Ley 7/2002 de 17 de Diciembre de Ordenación Urbanística de Andalucía.

- Normativa y Disposiciones de desarrollo de la LOUA
- Decreto 60/2010, de 16 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía

7.2.- Legislación sectorial Carreteras

- Ley 8/2001 de Carreteras de Andalucía (R.D. 786/2001)
- Reglamento General de Carreteras. Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre Carreteras. Ley 25/88 de 29 de julio de 1988, de la Jefatura del Estado
- Limitaciones a la propiedad según Ley de Carretera Estatal
- Limitaciones a la propiedad según Ley de Carretera Autonómica

7.3.- Legislación sectorial Medio Ambiente

- Decreto 6/2012, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el D. 357/2010.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- DECRETO 357/2010, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- REAL DECRETO 2090/2008 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Plan nacional de residuos de construcción y demolición, 2001-2006, Resolución de 14 de junio de la Secretaría General de Medio Ambiente
- Decreto 155/1998. Aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la comunidad Autónoma de Andalucía
- Decreto 208/1997 por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía
- Reglamento de Informe Ambiental. Decreto 153/1996 de 30 de abril
- Reglamento de Calidad del Aire. Decreto 74/1996
- Reglamento de Calificación Ambiental. Decreto 297/1995 de 19 de diciembre de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía
- Reglamento de Evaluación de impacto Ambiental. Decreto 292/1995 de 12 de diciembre de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía
- Ley de Vías Pecuarias. Ley 3/95 del 23 de Marzo de 1995
- Ley de Ordenación Forestal de Andalucía. Ley 2/1992 de 15 de junio de la comunidad de Andalucía
- Inventario de espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Ley 2/1989 de 18 de julio
- Ley 4/1989 de conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre
- Real Decreto legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley 6/2001 de Modificación de R.D. Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental
- Decreto 283/1985 por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía

7.4.- Legislación general de Urbanización

VIALIDAD

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la instrucción de Carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003)
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003)
- Orden 27/12/1999, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras" (BOE núm. 28 de 2/02/2000)
- Orden de 14/05/1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial" (BOE 17/09/1990)
- UNE-EN-124 1995. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- Orden 2/07/1976, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras". (BOE núm. 162 y 175 de 2/07/1976 y 7/07/1976 respectivamente).

GENÉRICO DE INSTALACIONES URBANAS

- Ordenanza de obras e instalaciones de servicios en el dominio público municipal de la ciudad de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991) •
- Especificaciones Técnicas de las compañías suministradoras de los diferentes servicios.
- Normas UNE de materiales, sistemas o métodos de colocación y cálculo

REDES DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

- Documento Básico HS 4: Suministro de agua
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo de 2003, modificación del Reglamento de dominio público hidráulico. (BOE 6/6/2003)
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua i el consumo humano. (BOE 21/02/2003)
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01)
- Orden 28/07/1974, se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. (BOE núm. 236 i 237 de 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivamente)

- Norma Tecnológica NTE-IFA/1976, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
- Norma Tecnológica NTE-IFR/1974, "Instalaciones de fontanería: Riego"
- Reglamento general del servicio metropolitano de abastecimiento de agua en el ámbito metropolitano.
- Normas técnicas de abastecimiento de agua de la compañía suministradora

HIDRANTES DE INCENDIO

- Documento Básico SI: Seguridad de Incendio
- Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios". (BOE núm. 298 de 14/12/1993)

REDES DE SANEAMIENTO

- Documento Básico HS 5: Evacuación de aguas
- Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el cual se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE núm. 312 de 20/12/1995)
- Orden 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE núm. 228 de 23/09/1986)
- Normas técnicas de saneamiento de la compañía suministradora

REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GAS CANALIZADO

- Real Decreto 919/2006 "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias" (BOE 4/09/2006)
- Orden 18/11/1974 se aprueba el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos". Orden 26/10/1983 modifica la Orden 18/11/74, por la cual se aprueba el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos". Quedará derogado en todo aquello que contradiga o se oponga al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006
- Real Decreto 2913/1973, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles" (BOE 21/11/1973, modificación BOE 21/5/75; 20/2/84) quedará derogado en todo aquello que contradiga o se oponga a lo que disponga el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobada por RD 919/2006

REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELÉCTRICA SECTOR ELÉCTRICO

- Ley 54/1997 del Sector eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, por el cual se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE núm. 310 de 27/12/2000) corrección de errores (BOE 13/03/2001)

ALTA TENSIÓN

- Decreto 3151/1968 “Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión”. (BOE núm. 311 de 27/12/1968, corrección de errores BOE núm. 58 de 8/03/1969)

BAJA TENSIÓN

- R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002) En particular: ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

- Real Decreto 3275/1982, “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación” (BOE núm. 288 de 1/12/1982, Corrección de errores BOE núm. 15 de 18/01/83)
- Orden de 6/07/1984, se aprueba las “Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación” (BOE núm. 183 de 01/08/1984)
- Resolución 19/06/1984: “Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación”. (BOE núm. 152 de 26/06/1984)
- Especificaciones técnicas de compañías suministradoras

ALUMBRADO PÚBLICO

- R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE núm. 224 18/09/2002)
- Norma Tecnológica NTE-IEE/1978. “Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior”.

B) MEMORIA DESCRIPTIVA.

0.- FICHA DEL SECTOR SU-NC-R13 SEGÚN P.G.O.U. DE MARTOS

1.- SUPERFICIE DE URBANIZACIÓN.

2.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS A REALIZAR.

3.- MEMORIA TÉCNICA.

4.- CARTEL DE OBRA.

5.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.

6.- PLAN DE CONTROL Y CALIDAD.

7.- CONSIDERACIÓN FINAL.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- SUPERFICIE DE URBANIZACIÓN

CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES			
RESIDENCIALES (6 Manzanas de uso residencial intensivo)			9.428,00 m ²
EQUIPAMIENTO LOCAL (SL. EQ Deportivo)			4.510,00 m ²
ESPACIOS LIBRES SL.EL.	Parques	5.025,83 m ²	6.767,00 m ²
	Jardines	1.920,66 m ²	
VIARIO LOCAL (Calles y aparcamientos 188)			10.467,00 m ²
SISTEMA GENERAL VIARIO (SG.V-10 e)			4.735,00 m ²
GENERAL EQUIPAMIENTO (SG.EQ-16 Deportivo)			2.075,00 m ²
TOTAL			37.982,00 m²

CUADRO SUPERFICIES SUELO RESIDENCIAL					
MANZANA	ORDENANZA	TIPO VIV.	S. PARCELAS	S. EDIFIC.	EDIF. (m ² /m ²)
M1	MC 2.1 (III+A)	PROTEGIDA	1.380,88 m ²	4.755,97 m ² t	3.444
M2	MC 2.1 (III+A)	LIBRE	1.320,49 m ²	5.615,84 m ² t	4.253
M3	MC 2.1 (III+A)	PROTEGIDA	1.380,00 m ²	4.755,17 m ² t	3.445
M4	MC 2.1 (III+A)	LIBRE	1.380,00 m ²	5.868,93 m ² t	4.253
M5	MC 2.1 (III+A)	LIBRE	2.490,57 m ²	9.956,23 m ² t	3.998
M6	MC 2.1 (III+A)	PROTEGIDA	1.476,06 m ²	6.601,86 m ² t	4.473
TOTAL			9.428,00 m²	37.554,00 m²t	

CUADRO SUPERFICIES SUELO RESIDENCIAL					
MANZANA	TRP	TRL	RCP	RCL	Nº VIVIENDAS
M1	1.311,80 m ²		3.444,17 m ²		32 viv.
M2		2.320,20 m ²		3.295,64 m ² t	32 viv.
M3	1.311,00 m ²		3.444,17 m ²		32 viv.
M4		2.424,76 m ²		3.444,17 m ² t	32 viv.
M5		2.366,04 m ²		7.590,19 m ² t	73 viv.
M6	1.402,20 m ²		5.199,66 m ²		48 viv.
TOTAL	4.025,00 m²	7.111,00 m²	12.088,00 m²	14.330,00 m²t	249 viv.

RCL: Residencial Colectiva Libre; RCP: Residencial Colectiva Privada; TRL: Terciario en edificio Residencial libre;

TRP: Terciario en edificio Residencial Privado

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

2.1.- Movimiento de Tierras.

El viario del presente proyecto de urbanización, se ajustará al marcado en el correspondiente PGOU.

Comprenden la excavación y explanación de tierras cuyas rasantes actuales sean superiores a las establecidas, así como los rellenos necesarios en los que las rasantes sean inferiores a las establecidas.

Los desmontes y terraplenados necesarios para la ejecución de las calles se reflejan en los planos correspondientes de perfiles longitudinales, así como en el estado de Mediciones y Presupuesto.

Todas las vías están previstas para el tráfico rodado pesado, y de acuerdo con la normativa del P.G.O.U. de Martos.

Las pendientes resultantes son uniformes, suaves y permitidas por la citada normativa.

Se realizarán los encuentros adecuados, entre las rasantes de las calles existentes con las calles de nueva apertura.

2.2.- Pavimentaciones.

Se distinguen en su acabado tres tipos fundamentales:

- Pavimentación peatonal con baldosa hidráulica de 30 x 30 cm y 3,0 cm. de espesor, 2 cm de mortero de cemento para asiento MH-300 sobre solera de 15 cm de hormigón HM/20/B/40, 25 cm. de zahorra artificial ZA-40 y 75 cm. de suelo seleccionado, con pendiente del 2% hacia la calzada.

El bordillo de hormigón correspondiente será de hormigón prefabricado de dimensiones 17x28x50cm. con doble capa de cuarzo cimentado sobre una base de HM-20/B/40 y en zonas verdes bordillo de canto romo y dimensiones 10x20x50 cm.

- Pavimentación peatonal con acabado de baldosas hidráulica de botones. Se dispondrá como acerado de señalización en los pasos de peatones previstos y al mismo nivel de la calzada.

- Pavimento de calzada, en las zonas necesarias, mediante 75 cm. de relleno de suelo seleccionado hasta conseguir E2, base de 25 cm. de zahorra artificial ZA40, riego de adherencia (EAT) tipo ECR-1 con una dotación de 0,5 kg/m² y capa de rodadura de Mezcla Bituminosa Caliente de 5 cm. S-20.

2.3.- Alcantarillado.

Se proyecta una red de alcantarillado separativa, diferenciando entre una red pluvial para recogida de aguas de lluvia y limpieza de calles y una red residual. En ambas redes los colectores están formados con tuberías de PVC corrugada junta elástica tipo TEJA cuya rigidez

mecánica tendrá un mínimo de 6 Kn/m^2 , dispuestos a una profundidad mínima de 2.00 m. por debajo de la rasante de la calle, debidamente protegidas con hormigón en masa, incluso mallazo, para soportar el tráfico pesado al que estarán sometidos los viales.

Las redes dispondrán, según planos adjuntos, de imbornales sifónicos y pozos de registro y acometerán a la red existente.

Las redes de saneamiento se han previsto por el centro de la calzada adaptándose a la topografía del terreno.

Las redes de saneamiento, verterán a la red existente, acometiendo en los puntos representados el plano.

Las tapas de los registros exteriores sobre acerado serán de fundición dúctil clase B-125 provistas de marco.

Se sitúan pozos de registro a una distancia igual o menor a 25 m., que serán visitables, de diámetro interior 100 cm. y 2.50 m. de profundidad media aproximada, que estarán realizados con anillos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de hormigón en masa, las tapas de los pozos serán de fundición dúctil clase D-400 (resistencia 40 Tm.), provista de marco con junta de insonorización de polietileno y cierre antirrobo. Las acometidas de las dos parcelas estarán conectadas directamente a estos pozos.

La recogida de aguas pluviales se realizará mediante imbornales de 90 x 50 x 50 cm. que irán enfoscados interiormente y llevarán rejilla de fundición dúctil clase C-250 (resistencia 25 Tm.), provistas de marco articulado antirrobo y formadas por barrotes de moldura en diagonal.

Las zanjas para la instalación de las tuberías estarán libres de piedras o cascotes y se depositará una capa de grava de 20 cm. de espesor mínimo envolviendo a la tubería, para evitar aplastamiento y deformaciones, seguidamente se recubrirán con hormigón en masa, incluso mallazo de diámetro 6 y posteriormente, las zanjas se rellenaran con tierras exentas de áridos mayores de 8 cm. por tongadas de 20 cm. y apisonadas. En los últimos 50 cm. se alcanzaran una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo proctor normal y del 95% en el resto del relleno.

Como condiciones de seguridad en el trabajo, se observarán las siguientes:

- Siempre que se prevea el peso de las personas o vehículos a las obras, se dispondrá a todo lo largo de la zanja en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán con luz roja cada 15 m. Igualmente se colocaran sobre la zanja pasos a distancia no superior a 50m.

- La iluminación portátil será de material antideflagrante. Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pudiera producirse.

- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación se determinará su trazado y se solicitará el corte del fluido o el desvío si fuera necesario.

- Al comenzar la jornada se revisaran las entibaciones. En las zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores.

- Se aplicarán además todos los dispositivos generales que sean de aplicación de la ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Para el cálculo de la red de saneamiento se han tenido en cuenta que en los ramales iniciales, la pendiente mínima sea del 0.5% y en los demás teniendo en cuenta los caudales que circulen, su velocidad mínima no será nunca inferior a 0.5 m/sg.

Los conductos se situarán a una profundidad de 2.00 m. desde la generatriz superior de la conducción, y siempre por debajo de los del abastecimiento de agua potable.

Se prevé la ejecución de acometidas a las distintas parcelas para evitar en lo posible su posterior conexión, ya que habría que hacerla a pozo de registro, prohibiéndose la perforación de los tubos.

El esquema de diseño que se utiliza es el de red abierta y evacuación por simple gravedad.

2.4.- Abastecimiento de Agua.

La red de abastecimiento de agua parte de las distintas acometidas representadas en el plano de abastecimiento, facilitadas por la compañía suministradora.

Se dispondrán conducciones de tuberías de polietileno de alta densidad, aptas para uso alimentario y 10 atm de presión, con sistema de unión con junta elástica.

Las acometidas a parcelas se ejecutarán con tubería de polietileno de presión desde el collarín de toma hasta la válvula que se dispondrá en arqueta de acometida.

Se dispone una conducción por la acera, unificándose en general las secciones.

Se disponen arquetas con válvulas de corte, con tapas de registro de fundición, así como una boca de riego blindada, como medida de protección contra incendio.

La red irá colocada en zanjas sobre lecho de arena de 20 cm. de espesor mínimo envolviendo a la tubería, la profundidad a la que se colocará la tubería no será inferior a 50 cm., con las piezas especiales de unión necesarias y con arquetas de registro y llaves de paso según plano correspondiente. En los cruces de calzadas serán reforzados con 20 cm. de hormigón en masa y mallazo.

La valvulería de la red general ha de ser necesariamente de sistema de compuerta (para grandes diámetros se empleará el sistema de "mariposa"), con asiento blando PN10/16 con bridas. Quedan expresamente excluidas las válvulas de esfera (metálicas o de plástico) y las válvulas de compuerta con sistema "metal-metal".

Las tapas de registro de las arquetas de alojamiento de las válvulas de corte serán de fundición dúctil clase D-400 y dimensiones mínimas de 40x40.

Los registros de acera para acometidas serán de fundición dúctil clase B-125 provistas de marco con dimensiones mínimas de 30x30 cm. (Ver plano de detalles de Abastecimiento y su anejo correspondiente).

Como condiciones generales de ejecución se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las tuberías serán examinadas una vez que rebajen sobre el lecho de arena eliminándose aquellas que hayan sufrido alguna rotura. Antes de la conexión entre ellas, se limpiarán de la tierra y otros productos que hayan podido introducirse en los tubos.

A continuación se centrarán calzándolas para impedir su movimiento.

La zanja se rellenará parcialmente dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope dejando la separación fijada por el fabricante.

Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la ejecución de los anclajes.

No se colocarán más de 100 m. de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

Como condiciones de seguridad en el trabajo, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo.
- Cuando se prevea la existencia de canalizadores en servicio, en la excavación se determinará su trazado, solicitando su corte y desvío si ello fuere necesario.
- Al comenzar la jornada se revisarán los entibamientos y se comprobará la ausencia de gases vapores.
- El material procedente de la excavación se apilará alejándolo del borde de la zanja. En el borde libre se dispondrá de una valla a todo lo largo siempre que se realicen en zonas construidas y habitadas.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

a) La limpieza interior de la red se efectuará por sectores aislando cada uno mediante el cierre de las llaves de paso que lo definen, se abrirán las llaves de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar suavemente para cada uno de los puntos de conexión del sector a la red mediante la apertura de la llave de paso correspondiente.

b) La desinfección de la red se efectuará de igual modo por sectores. Aislado un sector con las llaves de paso y desagüe cerradas, se introducirá una solución de cloro en cantidad tal que el punto más alejado al de inyección presente un residual de 25 mg/litro. Transcurridas 24 horas el residual en dicho punto será como mínimo de 10 mg/litro.

c) La evacuación del agua clorada y su limpieza final se efectuará abriendo las llaves de desagüe y se hará circular nuevamente el agua siguiendo el proceso ya expuesto.

d) Por último, se limpiarán las arquetas, así como las piezas alojadas en ellas, que además se protegerán con pintura.

2.5 Alumbrado Público. (Documentación complementaria en anexo de alumbrado público)

La instalación se dispone enterrada, bajo tubo de PVC de doble pared de \varnothing 90 mm., con conductores de cobre y unipolares, de 6 y 16 mm² de sección, 4, 3 y 2 hilos. El aislamiento de los conductores será de P.V.C. 0.6/1 kV.

El alumbrado público se resuelve mediante puntos de luz situados al tresbolillo. En el correspondiente anejo se describen detalladamente las características de las luminarias empleadas en los distintos viales.

2.6 Red de Distribución de Energía Eléctrica.

Ver proyecto anexo de energía eléctrica.

2.7 Red de Telefonía.

Se disponen canalizaciones enterradas para la red de distribución telefónica, de acuerdo con la normativa de la compañía Telefónica.

El punto de interconexión se situará en la red existente.

Se dispondrán canalizaciones enterradas formadas por 2 conductos de PVC de 125 mm. y 2 conductos de PVC de 63 mm. hasta el armario de distribución y entre cada registro de paso y distribución de acometidas, según plano adjunto.

Todas las conducciones con enterradas y las derivaciones y arquetas, según diseño de la compañía telefónica.

3.- MEMORIA TÉCNICA.

3.1.- Movimiento de Tierras.

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la documentación del presente Proyecto y de acuerdo con la Dirección Técnica.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por los trabajos, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos o subterráneos.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por los trabajos.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía imprevista como variaciones de los estratos y/o de sus características, cursos de agua subterráneos, restos de construcciones, etc., se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.

En ningún caso se excavará por debajo del nivel del plano de asiento de cimentaciones colindantes.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir el vuelco.

Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo, y se lo comunicará lo antes posible, a la Dirección Técnica.

Una vez realizados los trabajos, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras con el fin de observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de vaciado, o relleno de pozos y zanjas, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos. En el fondo de la excavación se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las Ordenanzas Municipales.

3.2.- Calzadas.

Las alineaciones y rasantes se encuentran definidas en los planos correspondientes. Los firmes de calzada, una vez realizados los rasanteados necesarios serán los tipos definidos en la memoria descriptiva.

Las calzadas estarán constituidas por:

- Base granular de zahorra artificial, compactada hasta alcanzar una densidad igual a la correspondiente al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- Capa de rodadura.
- Riego de adherencia.

3.3.- Acerados.

Las aceras se separarán de la calzada mediante bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de hormigón, asentado con hormigón en masa.

Se realizará en primer lugar una base de lecho de arena y grava de 10 cm., compactada de regularización sobre la cual se dispondrá una solera de hormigón de masa HM-20 de 10 cm. de espesor.

Se realizará en primer lugar una base de lecho de arena y grava de 10 cm., compactada de regularización sobre la cual se dispondrá una solera de hormigón de masa HM-20 de 10 cm. de espesor.

Posteriormente se dispondrá la solería compuesta de baldosas hidráulicas tomadas con mortero de cemento y arena de río.

La solería se dispondrá recortando y adaptándola a los registros existentes, que han de quedar perfectamente nivelado con ella sin que se produzca ningún tipo de resalto. Tras esto se procederá a su fraguado con lechada de cemento.

Se realizarán los pasos de peatones con pavimento especial, adaptados a minusválidos que se describen en planos.

3.4.- Alcantarillado.

Se diseña siguiendo el trazado viario, a una profundidad mínima de 2,00 m. para la red principal.

El sistema utilizado es el unitario, por gravedad.

Se adopta un diámetro para la red principal de 200 mm, 250 mm, 315 mm y 400 mm en tubería de PVC corrugado de doble pared teja. Capacidad que es suficiente en función de la zona climática y de la superficie de evacuación de aguas pluviales y de saneamiento.

La solución propuesta evita excesiva sedimentación o erosión de los conductos.

Las tuberías enterradas de PVC corrugado se depositarán sobre una capa de grava envolviendo a la tubería, con una pendiente no inferior al 0,5%. Una vez alojada la tubería sobre la grava de 20 cm. de espesor mínimo, y ejecutadas un anillado de hormigón, se probará su estanqueidad antes de proceder a su cubrición con hormigón en masa y mallazo de reparto de Ø 6, y relleno con tierras seleccionadas procedentes de excavación, compactadas.

En los encuentros de conductos se realizarán arquetas de ladrillo ½ pie, tomado con mortero de cemento enfoscadas y bruñidas interiormente con ángulos redondeados, sobre solera de 10 cm. de hormigón HM-20 N/mm².

Se dispondrán pozos de registro, con tapa de fundición dúctil, en las acometidas de imbornales y encuentros de canalizaciones principales, según plano.

Los pozos se realizarán con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro de 100 cm., sobre solera de hormigón en masa.

3.5.- Red de Abastecimiento de Agua.

Dado el tipo de urbanización, se ha previsto una red común de distribución de agua potable, riego e incendios.

La conducción que se emplea es de polietileno de alta densidad apto para uso alimentario de 10 atm y se dispondrá enterrada bajo acera, a una profundidad no inferior a 50 cm.

Se instalará sobre lecho de arena fina y posteriormente se cubrirá del mismo material, de manera que quede totalmente rodeada la canalización, terminando de rellenar la zanja con materiales procedentes de la excavación seleccionados, de manera que se eviten piedras o bolos que puedan dañar los conductos.

Todas las piezas especiales se anclarán convenientemente de manera que no se produzcan movimientos en ellas.

Antes de cubrir totalmente la canalización se dejarán vistos los empalmes hasta realizar la prueba de estanqueidad.

Las arquetas de registro y de válvulas se ejecutarán con hormigón HM-20 N/mm², en base, paredes de ladrillo enfoscadas y tapa de fundición.

Para la realización de la instalación, a ejecutar por un Instalador Autorizado, se realizará consulta previa al Servicio Municipal de Aguas, que deberá dar su aprobación.

3.6.- Distribución de la Energía Eléctrica.

Ver proyecto anexo de energía eléctrica.

3.7.- Alumbrado Público. (Documentación complementaria en anexo de alumbrado público)

La red de conducciones será subterránea.

Los conductores serán de 6 y 16 mm² de sección de cobre y unipolares, con aislamiento de PVC 0.6/1kv.

Se dispondrán 4, 3 y 2 conductores bajo tubo de PVC de doble pared.

La red de tierras enlazará todos los soportes accesibles de la instalación intercalando picas en la red en todos los soportes. Las uniones se realizarán mediante soldadura aluminotérmica.

Las picas de tierra serán de acero cobreado de 14 mm. de diámetro y 2 m. de longitud.

Los puntos de luz se realizarán de acuerdo con los detalles en planos, disponiéndose arquetas de registro en cada punto y en cambio de dirección.

4.- CARTEL DE OBRA.

Será obligatoria la colocación de un cartel de obra, donde se indicará al menos título de proyecto, presupuesto de las obras y Dirección Facultativa.

La Dirección Técnica podrá no expender las correspondientes certificaciones, si no se encuentra colocado, en lugar visible el correspondiente cartel.

5.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.

Se estima en 12 (DOCE MESES) el plazo total de las obras que figuran en el presente proyecto. El plazo de garantía entre la Recepción Provisional y la Recepción Definitiva será de un año.

En todo caso, la urbanización deberá estar terminada a la finalización de las obras de las construcciones de viviendas.

6.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

El plan de Control de Calidad, vendrá detallado en el anejo correspondiente, y se determina en el sentido exigido por el Decreto 13/1.988 de 27 de Enero.

Se realizarán controles de obra, hasta un valor total del 1% del Presupuesto de Contrata, y con cargo al 16% de Gastos Generales de Obra.

7.- PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de UN MILLON SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE CON CINCO CENTIMOS (1.777.477,05 €) y el Presupuesto de Ejecución por contrata a la cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS. (2.473.359,31 €).

8.- CONSIDERACIÓN FINAL.

Con lo expuesto anteriormente y los documentos que se acompañan, se estima que se encuentra suficientemente detallado y justificado el presente proyecto de Urbanización del Sector SU-NC-R13 “Los Allozos” (S.U.N.C) de Martos, habiéndose cumplido con la redacción del mismo.

Granada, Julio de 2.015

Fdo. Rafael Ozáez Nogueras

C) ANEJOS A LA MEMORIA.

ANEJO 1: DATOS GEOMÉTRICOS PARA EL REPLANTEO

ANEJO 2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO 3: SISMICIDAD

ANEJO 4: CLIMATOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

ANEJO 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ANEJO 6: TRAZADO GEOMÉTRICO. VIALES

ANEJO 7: FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO 8: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 9: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO

ANEJO 10: RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

ANEJO 11: REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ANEJO 12: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO 13: RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES

ANEJO 14: COORDINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 15: JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

ANEJO 16: SEÑALIZACIÓN

ANEJO 17: PROGRAMA DE OBRA

ANEJO 18: CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 19: FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

INDICE ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1: DATOS GEOMÉTRICOS PARA EL REPLANTEO

ANEJO 2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO 3: SISMICIDAD

ANEJO 4: CLIMATOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

ANEJO 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ANEJO 6: TRAZADO GEOMÉTRICO. VIALES

ANEJO 7: FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO 8: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 9: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO

ANEJO 10: RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

ANEJO 11: REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

ANEJO 12: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO 13: RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES

ANEJO 14: COORDINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 15: JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

ANEJO 16: SEÑALIZACIÓN

ANEJO 17: PROGRAMA DE OBRA

ANEJO 18: CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 19: FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 1: DATOS GEOMÉTRICOS PARA EL REPLANTEO

1.- TRAZADO EN PLANTA

2.- TRAZADO EN ALZADO

1.- TRAZADO EN PLANTA

CALLE A

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	413.930,131	4.176.130,011	299,0806	0	0		
0+043,627	43,627	413.886,509	4.176.129,381	299,0806	0	0		

CALLE B

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	413.965,868	4.176.006,142	272,9008	0	0		
0+070,503	62,347	413.907,489	4.175.966,841	260,8962	0	0		

CALLE C - CALLEC'

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	414.116,146	4.176.074,285	272,8984	0	0		
0+165,005	165,005	413.965,868	4.176.006,143	272,8984	0	0		

CALLE D - CALLE D'

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	414.127,395	4.176.042,054	272,8990	0	0		
0+162,406	162,406	413.979,484	4.175.974,987	272,8990	0	0		

CALLE E

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	413.945,979	4.175.925,354	320,9023	0	0		
0+027,724	27,724	413.919,736	4.175.934,294	320,9023	0	0		

CALLE F

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	413.994,342	4.175.942,232	278,6237	0	0		
0+051,223	51,223	413.945,980	4.175.925,354	278,6237	0	0		

CALLE G

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	413.903,016	4.175.974,154	389,1170	0	0		
0+176,794	169,103	413.885,994	4.176.149,933	399,0226	1.086,800	0	414.972,666	4.176.166,618

CALLE H

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	413.965,869	4.176.006,143	383,7360	0	0		
0+124,699	124,699	413.934,357	4.176.126,795	383,7360	0	0		

CALLE I

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	413.994,343	4.175.942,231	372,8990	0	0		
0+067,287	67,287	413.966,556	4.176.003,513	372,8990	0	0		

CALLE J

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	414.055,083	4.176.009,264	372,8980	0	0		
0+034,000	34,000	414.041,042	4.176.040,229	372,8980	0	0		

CALLE K

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
0+000,000	0,000	414.127,396	4.176.042,054	378,6221	0	0
0+034,137	34,137	414.116,147	4.176.074,284	378,6221	0	0

RONDA- VIAL

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	413.900,651	4.175.917,736	388,7775	Infinito	0		
0+233,444	176,411	413.873,753	4.176.149,295	398,9960	1.099,050	0	414.972,666	4.176.166,627

2.- TRAZADO EN ALZADO

CALLE A

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	638,943				
2	0+043,627	638,070	-2,0010			

CALLE B

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	646,803				
2	0+070,503	648,890	2,9602			

CALLE C - CALLEC'

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	643,451				
2	0+082,466	644,300	1,0295	6,061	303,000	0,015
3	0+165,005	646,801	3,0300			

CALLE D - CALLE D'

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	645,449				
2	0+079,399	646,100	0,8199	7,454	303,000	0,023
3	0+162,406	648,823	3,2800			

CALLE E

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	650,892				
2	0+027,724	650,060	-3,0011			

CALLE F

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	650,892				
2	0+051,223	650,977	0,1698			

CALLE G

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	648,410				
2	0+176,794	637,024	-6,4403			

CALLE H

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	646,824				
2	0+124,699	639,180	-6,1299			

CALLE I

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	650,787				
2	0+067,287	646,790	-5,9402			

CALLE J

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	646,099				
2	0+034,000	644,300	-5,2913			

CALLE K

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	645,450				
2	0+034,137	643,450	-5,8588			

RONDA-VIAL

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>
1	0+000,000	650,700				
2	0+233,444	636,833	-5,9400			

ANEJO 2: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1.- ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL

2.- ESTRATIGRAFÍA

3.- TECTÓNICA

4.- GEOMORFOLOGÍA

5.- HISTORIA GEOLOGÍA

6.- GEOLOGIA ECONÓMICA

7.- GEOTECNIA

1.- ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL

Desde el punto de vista geológico, la Hoja de Jaén se localiza en el sector septentrional de las Cordilleras Béticas, en el límite de las Zonas Externas con la Depresión del Guadalquivir.

El Orógeno Bético representa el extremo occidental del conjunto de cadenas alpinas europeas. Se trata, conjuntamente con la parte norte de la zona africana, de una región inestable afectada durante gran parte del Neógeno por fenómenos tectónicos mayores.

Tradicionalmente se distinguen las Zonas Internas y las Zonas Externas, en comparación con cordilleras de desarrollo geosinclinal. En éstas se puede distinguir una parte intensamente deformada y metamorfoseada (Interna), y otra que ha actuado de cobertura, y se encuentra plegada y, a veces, con estructuras en manto de corrimiento (Externa).

En el caso de las Béticas podemos decir que las Zonas Externas corresponden a un conjunto de sedimentos de edades comprendidas entre el Triás y el Terciario, que se depositaron en el margen meridional del Macizo Hespérico, en continuidad con la Cordillera Ibérica. Las Zonas Internas representan un bloque exótico, de evolución geológica ajena a la del Margen Ibérico.

Tradicionalmente la Zonas Externas se han dividido en dos grandes Zonas: Prebético y Subbético, aunque algunos autores han distinguido una tercera más, Unidades Intermedias; como su propio nombre indica, paleogeográficamente se situaría entre las dos anteriores.

El Prebético es la zona más próxima a la costa y en él predominan los sedimentos asociados a medios marinos someros, e incluso continentales.

En función de las facies de los materiales del Cretácico y Paleógeno, se divide en Externo e Interno, representando la primera zona los sectores más próximos a costas y la segunda las cercanas a áreas de cuenca abierta.

El Subbético se sitúa en la actualidad al Sur del anterior y presenta facies pelágicas, más o menos profundas, durante gran parte del Jurásico y todo el Cretácico.

En base a las características sedimentarias que reinaron durante el Jurásico, se divide en tres dominios: Externo, Medio e Interno (de Norte a Sur respectivamente).

Tanto el Subbético Externo como el Interno representan sectores en los que se registró una pequeña subsidencia durante el Jurásico, siendo muy frecuentes las facies condensadas. El Subbético Medio se situaría entre los anteriores y en él se dio una notable tasa de sedimentación, con facies fundamentalmente margosas y emisión de rocas volcánicas.

La sedimentación en las Zonas Externas es continua hasta el Mioceno inferior (Burdigaliense inferior), registrándose tan sólo discordancias de carácter local.

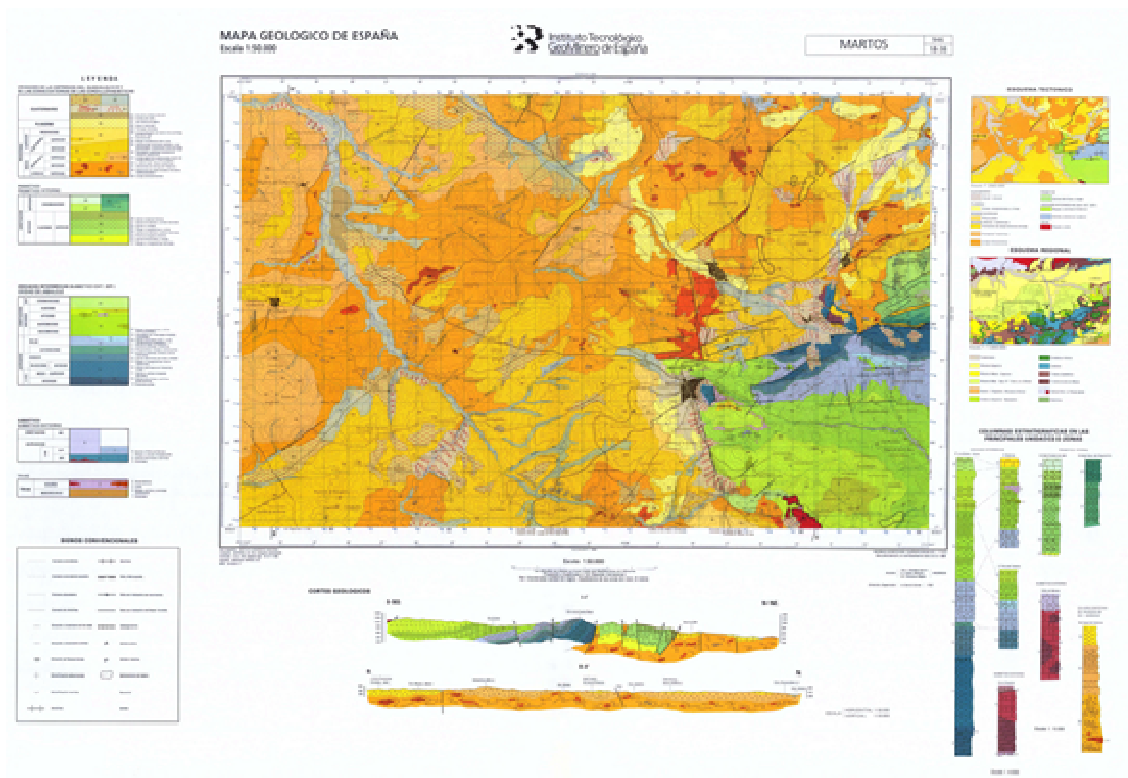
Hacia el Mioceno inferior-medio colisionan las zonas Internas y Externas y se producen importantes cambios paleogeográficos, pudiéndose decir que la "Cuenca Bética" pierde su uniformidad.

En el Langhiense superior se desarrolla una tectónica transtensional de componente OSO, que produce la fragmentación de las Zonas Externas en bloques y crea pronunciadas fosas entre ellas. Estas cuencas son rápidamente rellenadas por vertidos gravitacionales, de materiales poco consistentes (margas), desde los relieves adyacentes, y por importantes extrusiones de materiales triásicos. Una de las principales cuencas entonces creadas corresponde a la Depresión del Guadalquivir.

2.- ESTRATIGRAFÍA

Los materiales aflorantes en la Hoja de Martos se localizan en secuencias litológicas asimilables al Subbético, Unidades Intermedias, Prebético y Depresión del Guadalquivir.

Los materiales en los que se ubica Martos forman parte del olistostroma del Guadalquivir. Se trata de una unidad geológica constituida por "olistolitos" o masas de roca que han sufrido grandes deslizamientos y desprendimientos hacia la cuenca sedimentaria del Guadalquivir durante el Mioceno. En esta zona afloran materiales de edad triásica (Trias Keuper) constituidos por dolomías, junto a arcillas versicolores, yesos y areniscas de la unidad olistostromica. Discordantes sobre estos materiales aparecen margas blancas y limos margosos del mioceno y depósitos cuaternarios de fondo de valle (arcillas y conglomerados). Esta zona húmeda está ligada a la formación de depresiones (dolinias) con escasa profundidad y bordes bastante horizontales, cuya génesis puede estar inducida por la disolución y karstificación de las evaporitas triásicas y posterior ligero hundimiento de los materiales suprayacentes (fundamentalmente arcillas).



3.- TECTÓNICA

La Hoja de Martos se sitúa en el borde septentrional de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas y en parte de la Depresión del Guadalquivir. En ella se han registrado las deformaciones ligadas a la Orogenia Alpina, principalmente las que se produjeron en el Neógeno.

La estructura de los diversos afloramientos se puede asimilar a la de bloques separados por fallas de gran ángulo. Estos bloques están relacionados con materiales brechoides, constituidos en su mayor parte por rocas de edad triásica y otras más modernas.

La unidad brechoide (Unidad Olistostrómica), se ha formado por procesos gravitacionales genéticamente ligados a fenómenos tectónicos (Unidad tectosedimentaria). Esta tectónica en su mayor parte se debe a movimientos transcurrentes que han producido, en las Zonas Externas, una compartimentación en grandes bloques. Dichos bloques han conservado en gran medida su arquitectura estratigráfica que es la que se conoce en la actualidad.

4.- GEOMORFOLOGÍA

La Hoja de Martos se caracteriza por presentar una morfología de relieves variados, donde contrastan las formas suaves y alomadas en los dos tercios occidentales de la misma, con los relieves accidentados de las sierras que ocupan el tercio oriental. En el primer caso los materiales que dominan son de litología margosa y en el segundo, fundamentalmente dominan los elementos calcáreos. El relieve máximo en la parte occidental no supera los 600 m, mientras que en la parte oriental se superan los 1.200 m.

5.- HISTORIA GEOLÓGICA

La evolución geológica en este sector de la Cordillera se establece a partir del Trías. En esta edad imperan unas condiciones de sedimentación predominantemente continentales (fluvial o deltaica), con episodios marinos en los que se depositaron carbonatos en facies de plataforma somera. También destacan episodios evaporíticos, que dieron lugar a la formación de importantes masas de yeso.

Con el inicio del Jurásico en todo el ámbito del Mediterráneo occidental, se instauró una plataforma carbonatada, en la que predominaron, al menos en el sector estudiado, facies mareales.

Del Carixiense medio al Domeriense inferior la tasa de sedimentación es muy pequeña, estando muy generalizados en toda la cuenca los niveles de condensación y los hiatos sedimentarios. Estos últimos quedan representados por hard ground.

A partir de esta edad se produce una progresiva transgresión, que se traduce por el depósito de carbonatos en un medio abierto de baja energía, llegando a acumularse potencias superiores a 1.000 metros (caso de Jabalcuz). En áreas más externas de la cuenca (Subbético), hacia los niveles de techo se pasa a una sedimentación hemipelágica.

Ya en el Dogger (Bajociense), se produce una cierta disminución de la velocidad de sedimentación, con el depósito de niveles nodulosos condensados. A continuación se vuelve a instalar una plataforma somera de morfología irregular, en la que se distinguen sectores energéticos. En éstos se producen y acumulan complejos oolíticos. En otros sectores más protegidos, se depositan carbonatos en facies de baja energía y se llegan a sedimentar oolitos procedentes de los sectores anteriores.

En el Malm se instaura un talud, donde se depositan turbiditas carbonatadas en las Unidades Intermedias, y calizas nodulosas y brechas en el Subbético. Este episodio representa el comienzo de la sedimentación pelágica en estos dominios paleogeográficos.

Para el Cretácico podemos seguir la historia geológica en dos áreas paleogeográficas distintas representada por el Prebético, de un lado, y de otro por las Unidades Intermedias y el Subbético.

Para los afloramientos prebéticos de la Hoja de Martas, durante el Cretácico Inferior imperaron unas condiciones alternantes entre pelágicas y neríticas. Se depositaron margas y margocalizas con intercalaciones de episodios carbonatados.

Con el paso al Cenomaniense, la cuenca se hornogeneiza y se instaura una extensa plataforma carbonatada somera, con algunas pasadas pelágicas. La serie del arroyo del Reguchillo representaría el tránsito de esta plataforma carbonatada a la deposición de cuenca por medio de las facies de talud.

En las Unidades Intermedias, igual que en la totalidad del Dominio Subbético, el Cretácico comienza en facies hemipelágicas, llegando a acumularse un importante espesor de sedimentos.

En el Barremiense la subsidencia es favorecida por la acción de fracturas normales, que son utilizadas por materiales plásticos triásicos para extruir hasta la superficie; a la vez, se producen taludes y escarpes pronunciados, cuya desmantelación gravitacional da lugar a vertidos olistostrómicos.

El surco creado comienza a rellenarse rápidamente con una potente secuencia turbidítica de características distales, asociadas a un sistema de abanicos submarinos coalescentes. Estas turbiditas muy posiblemente estaban conectadas, en mayor o menor grado, con un episodio detrítico de influencia continental (facies weald), localizado en gran parte del Dominio Prebético. En los afloramientos prebéticos de la Hoja, este episodio no se ha localizado.

La mayor parte de los sedimentos del Cretácico superior, Paleógeno y Mioceno inferior, han sido erosionados, si bien a partir de datos regionales se puede indicar que en esta época imperaron condiciones pelágicas de un modo generalizado.

A continuación, se origina una acusada tectónica de fractura de salto en dirección, como consecuencia de la colisión de las Zonas Internas con las Zonas Externas. Este fenómeno ocasiona un levantamiento generalizado de la Cordillera que debió generar un conjunto de fosas donde se desarrollaron las cuencas de sedimentación.

Estas cuencas sedimentarias fueron asiento, durante el Langhiense superior-Serravalliense inferior (quizás medio), de importantes cantidades de materiales, que se depositaron mediante procesos gravitacionales (Unidad Olistostrómica). La tectónica de desgarre condiciona, en gran medida, la naturaleza litológica del Olistostroma, constituido fundamentalmente por arcillas y margas de edades triásicas, cretácicas y terciarias, que corresponden a los materiales de mayor plasticidad; las series afectadas con litologías más competentes (Jurásico, Cretácico en facies carbonatadas, etc.), originan depósitos que se denominan olistolitos, donde es común observar la estructura original de la serie.

Asociadas a estas cuencas sedimentarias, debieron existir áreas emergidas, que están representadas, al menos en parte, por el mosaico de bloques de edades Mesozoico y Terciario, que se observa en la actualidad, y que pertenecen a diversos dominios de las Zonas Externas.

En una etapa posterior, y para el intervalo Serravalliense medio-superior a Tortoniense inferior, la actividad tectónica pasa por un período de relativa calma. Las cuencas generadas anteriormente y parcialmente cubiertas de materiales olistostrómicos, se van rellenando paulatinamente de sedimentos, los cuales muestran, en este segmento de la Cordillera, una considerable variabilidad de facies, controladas en gran medida por la morfología del írrJu de la cuenca.

Así, en zonas algo más profundas se depositan secuencias turbidíticas, que lateralmente y en la vertical pasan a margas. En las zonas de menor profundidad, tiene lugar el depósito de sedimentos carbonatados (calizas de algas y calcarenitas), que deben representar facies asociadas a una plataforma somera o a zonas de altos fondos de la cuenca.

Después del Tortoniense inferior se produce una nueva etapa tectónica, con el desarrollo de cuencas marinas, en algunos casos controladas por fenómeno de desgarre.

En esta parte de la Cordillera la actividad tectónica se manifiesta por una compresión de componente Norte, que hace cabalgar gran parte de los afloramientos (bloques) mesozoicos y terciarios, pertenecientes a las Zonas Externas. De esta manera, actualmente se observa una distribución geográfica irregular de estos "bloques", con respecto a su ubicación paleogeográfica inicial. Distribución que queda reflejada, cartográficamente, por la superposición de series que pertenecen a dominios paleogeográficos diferentes.

Esta etapa tectónica produce, simultáneamente con los fenómenos citados anteriormente, que se forme un surco subsidente al Norte, sobre el que se asientan sedimentos constituidos por

margas gris-azuladas y areniscas calcáreas. Estos depósitos, constituyen el relleno final de la Depresión del Guadalquivir.

En el Mioceno terminal hay un levantamiento generalizado de las Zonas Externas, que determina la definitiva retirada del mar y al que se asocian facies de abanicos aluviales, producto de la erosión de los relieves creados.

Este régimen deposicional continuó hasta el Pleistoceno, en el que se registra un importante descenso del nivel de base erosivo, proceso que continua en la actualidad, con el encajamiento de la red fluvial.

6.- GEOLOGIA ECONÓMICA

La actividad minera en la Hoja de Martas apenas está representada. Los únicos indicios conocidos corresponden a sales, relacionadas con las masas evaporíticas incluidas en la Unidad Olistostrómica.

Estas sustancias se explotan mediante varias salinas, de poca extensión superficial, que utilizan el agua de determinados manantiales.

7.- GEOTECNIA

Desde el punto de vista geotécnico el suelo en las proximidades de los terrenos es de grano fino, con material fino de media y alta plasticidad, clasificado como arcillas inorgánicas de baja plasticidad (CL) y arcillas inorgánicas de media y alta plasticidad (CH). El contenido de sulfatos es bajo.

ANEJO 3: SISMICIDAD

1.- INTRODUCCIÓN

2.- SITUACIÓN SÍSMICA

2.1.- Datos de Sismicidad

3.- ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

3.1.- Clasificación de las construcciones según la NCSE-02

3.2.- Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno

3.3.- Cálculo de la aceleración sísmica

3.4.- Documentación gráfica

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene como objeto el conocimiento de la actividad sísmica respecto a las obras en las obras de urbanización del proyecto de urbanización del Sector SU-NC-R13 "Los Allozos" Del P.G.O.U. de Martos.

2.- SITUACIÓN SÍSMICA

2.1.- Datos de Sismicidad

El término municipal de Martos, se localiza en la provincia de Jaén. En ella encontramos una estación sísmica, concretamente en el municipio de Quesada y un acelerómetro. La localización de los mismos es la siguiente:

Estaciones Sísmicas:

Estación	Localización
EQES	Quesada, Jaén

Acelerómetros:

Estación	Latitud	Longitud	H	Modelo	R (g)	Provincia
	37,7728	-3,7894	549	GSR-18 + GPS	0,5	JAÉN

La siguiente tabla refleja el registro de terremotos más significativos en la zona en la que se van a desarrollar las obras del proyecto de urbanización

Fecha	Lat	Lon	Prof. (km)	Mag.	Int	Localización
27/02/1712	37.8000	-3.8000	0.00		VI	Jaén
14/07/1860	37.7667	-3.7500	0.00		IV	Jaén
25/10/1934	37.7667	-3.9000	0.00		III	TORRE DEL CAMPO.J
15/11/1948	37.7000	-3.7667	0.00	3.2		LOS VILLARES.J
24/06/2001	37.7394	-3.8247	7.35	3.3		SW JAÉN.J
24/06/2001	37.7438	-3.8418	10.68	3.7	III	SW JAÉN.J
01/11/2012	38.0508	-3.2754	6.00	1.9	III	NE TORREPEROGIL.J
09/12/2012	38.0437	-3.2762	4.00	3.2	IV	NE TORREPEROGIL.J
10/12/2012	38.0490	-3.2699	6.00	2.8	IV	NE TORREPEROGIL.J
11/12/2012	38.0516	-3.2703	2.00	2.9	IV	NE TORREPEROGIL.J
11/12/2012	38.0431	-3.2773	3.00	2.3	III	NE TORREPEROGIL.J
15/12/2012	38.0389	-3.2878	3.00	3.7	V	NW TORREPEROGIL.J
15/12/2012	38.0541	-3.2776	2.00	2.7	III	NE TORREPEROGIL.J
16/12/2012	38.0472	-3.2885	2.00	3.6	IV	N TORREPEROGIL.J
17/12/2012	38.0572	-3.2710	3.00	2.4	III	NE TORREPEROGIL.J
17/12/2012	38.0503	-3.2807	3.00	2.8	III-IV	NE TORREPEROGIL.J
17/12/2012	38.0472	-3.2713	1.00	3.0	III	NE TORREPEROGIL.J

17/12/2012	38.0458	-3.2831	2.00	3.6	V	N TORREPEROGIL.J
19/12/2012	38.0520	-3.2634	0.00	3.0	III	NE TORREPEROGIL.J
19/12/2012	38.0388	-3.2752	3.00	2.9	III	NE TORREPEROGIL.J
19/12/2012	38.0482	-3.2612	0.00	2.9	III	NE TORREPEROGIL.J
19/12/2012	38.0369	-3.2810	3.00	2.8	III	NE TORREPEROGIL.J
20/12/2012	38.0373	-3.2776	3.00	3.2	III	NE TORREPEROGIL.J
20/12/2012	38.0317	-3.2740	3.00	2.9	III	E TORREPEROGIL.J
21/12/2012	38.0446	-3.2799	3.00	2.7	III	NE TORREPEROGIL.J
21/12/2012	38.0411	-3.2783	4.00	2.7	III	NE TORREPEROGIL.J
22/12/2012	38.0451	-3.2814	3.00	2.7	III	NE TORREPEROGIL.J
23/12/2012	38.0428	-3.2809	4.00	2.5	III	NE TORREPEROGIL.J
29/12/2012	38.0369	-3.2708	2.00	3.1	II-III	E TORREPEROGIL.J
29/12/2012	38.0452	-3.2771	2.00	3.4	IV	NE TORREPEROGIL.J
29/12/2012	38.0383	-3.2655	2.00	2.9	III	E TORREPEROGIL.J
31/12/2012	38.0240	-3.2912	3.00	3.0	IV	SW TORREPEROGIL.J
29/01/2013	38.0458	-3.2886	4.00	2.3	III	NW TORREPEROGIL.J
05/02/2013	38.0457	-3.2892	2.00	3.0	IV	NW TORREPEROGIL.J
05/02/2013	38.0534	-3.2786	0.00	2.5	III	N TORREPEROGIL.J
05/02/2013	38.0429	-3.2976	3.00	2.6	III-IV	NW TORREPEROGIL.J
05/02/2013	38.0446	-3.2935	2.00	3.2	IV	NW TORREPEROGIL.J
05/02/2013	38.0477	-3.2667	0.00	3.9	V	NE TORREPEROGIL.J
05/02/2013	38.0379	-3.2792	3.00	3.6	IV-V	NE TORREPEROGIL.J
06/02/2013	38.0459	-3.2913	0.00	2.9	III	NW TORREPEROGIL.J
06/02/2013	38.0534	-3.2828	0.00	2.8	III-IV	NW TORREPEROGIL.J
10/02/2013	38.0407	-3.2870	2.00	2.5	III	N TORREPEROGIL.J
10/02/2013	38.0471	-3.2823	3.00	2.4	III	NE TORREPEROGIL.J
24/02/2013	38.0394	-3.2807	2.00	2.2	III	NE TORREPEROGIL.J
04/03/2013	38.0379	-3.2886	3.00	2.7	III-IV	NW TORREPEROGIL.J
30/03/2013	38.0502	-3.2739	4.00	3.1	III	NE TORREPEROGIL.J
10/04/2013	38.0473	-3.2919	2.00	3.5	V	NW TORREPEROGIL.J
18/04/2013	38.0360	-3.2596	6.00	2.6	III	E TORREPEROGIL.J
19/09/2013	38.0301	-3.2598	2.00	2.9	III	E TORREPEROGIL.J
19/10/2013	38.0244	-3.2639	3.00	3.6	IV	SE TORREPEROGIL.J
19/10/2013	38.0204	-3.2580	3.00	3.1	III	SE TORREPEROGIL.J
22/10/2013	38.0375	-3.2652	3.00	2.1	III	E TORREPEROGIL.J
28/10/2013	38.0374	-3.2700	3.00	2.2	III	E TORREPEROGIL.J
31/10/2013	38.0260	-3.2643	4.00	3.1	II	SE TORREPEROGIL.J

Podemos deducir que los efectos sísmicos en la zona son de baja intensidad, no superando los 4 grados de magnitud en ninguna ocasión

3.- ACELERACIÓN SISMICA DE CÁLCULO

3.1.- Clasificación de las construcciones según la NCSE-02

De acuerdo a la NCSE-02, en su apartado 1.2.2. las construcciones se clasifican en:

- **De moderada importancia:** aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por un terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- **De normal importancia:** aquellas cuya destrucción por un terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a sucesos catastróficos.

- **De especial importancia,** clasificándose como tales las infraestructuras básicas como puentes y principales vías de comunicación de las poblaciones. Aquellas cuya destrucción por un terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas. Se incluyen dentro de esta categoría los hospitales, las instalaciones básicas de seguridad, las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril, etc.

3.2.- Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno

En la norma NCSE-02, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- **Terreno tipo I:** Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s > 750$ m/s.

- **Terreno tipo II:** roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} < V_s > 400$ m/s.

- **Terreno tipo III:** suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} < V_s > 200$ m/s.

- **Terreno tipo IV:** Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas o transversales o de cizalla, $V_s < 200$ m/s.

Según esto, podemos clasificar el suelo en el que se encuentra el proyecto de urbanización como un suelo tipo III.

A cada uno de los distintos suelos se les asigna el valor del coeficiente C de la siguiente tabla:

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

En las obras de urbanización tenemos un suelo granular, por tanto un terreno tipo IV y en este caso el coeficiente C será de 2,00

3.3.- Cálculo de la aceleración sísmica

Según el apartado 2.2. de la NCSE-02, la aceleración sísmica de cálculo, a_c , se define como el producto:

$$a_c = S * \rho * a_b$$

Donde:

- a_b : aceleración sísmica básica, en Martos $a_b = 0.07 g$

- ρ : coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.

- Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal $\rho = 1,0$
- Construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$

- S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

- Para $\rho a_b < 0,1g$

$$S = \frac{C}{1,25}$$

- Para $0,1g < \rho a_b < 0,4g$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho * \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

- Para $0,4g > \rho a_b$

$$S = 1,0$$

Estamos en el primer caso, por tanto **S = 1,6**

La aceleración sísmica de cálculo tomará el siguiente valor:

$$a_c = 1 * 1,6 * 0,07 * g = 0,11 * g$$

$$a_c = 0,11 * g$$

3.4.- Documentación gráfica

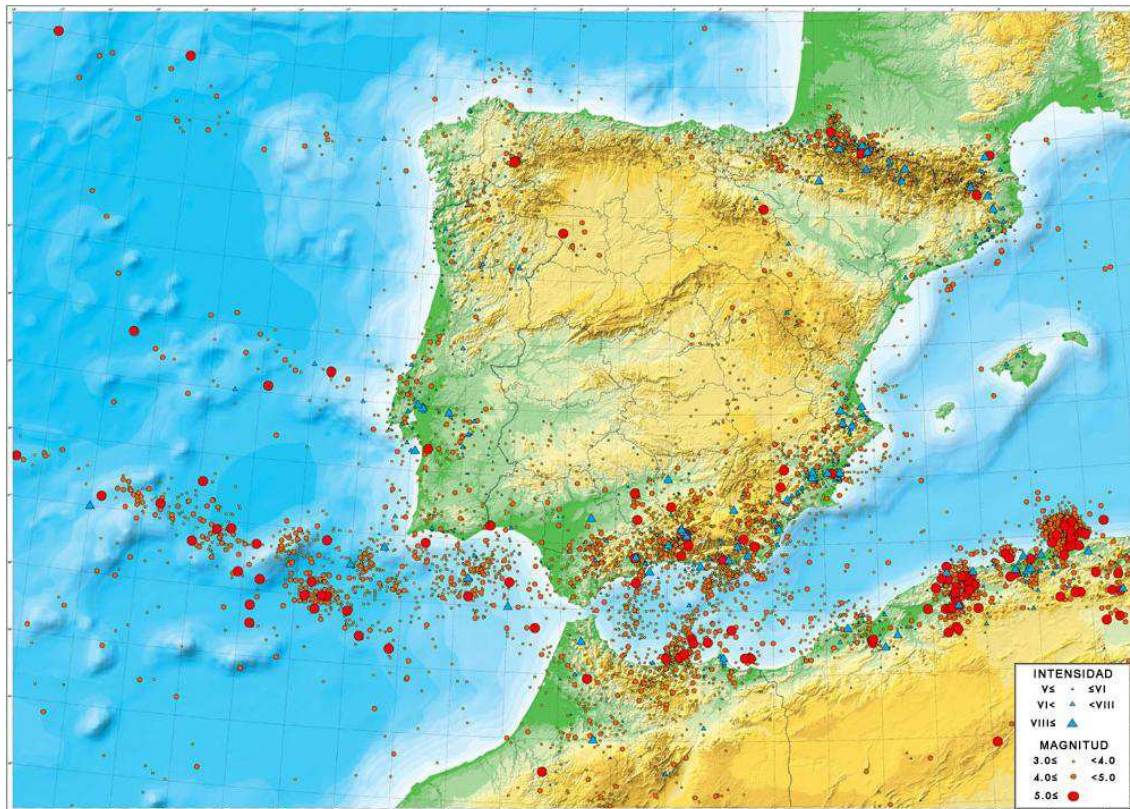


Fig.1._ Mapa de sismicidad de la península ibérica. I.G.N. (2.003) Proy. U.T.M. (Huso 30).



Fig.2._ Terremotos de la península ibérica (Profundidad <10 km.). I.G.N. (2.003) Proy. U.T.M. (Huso 30)

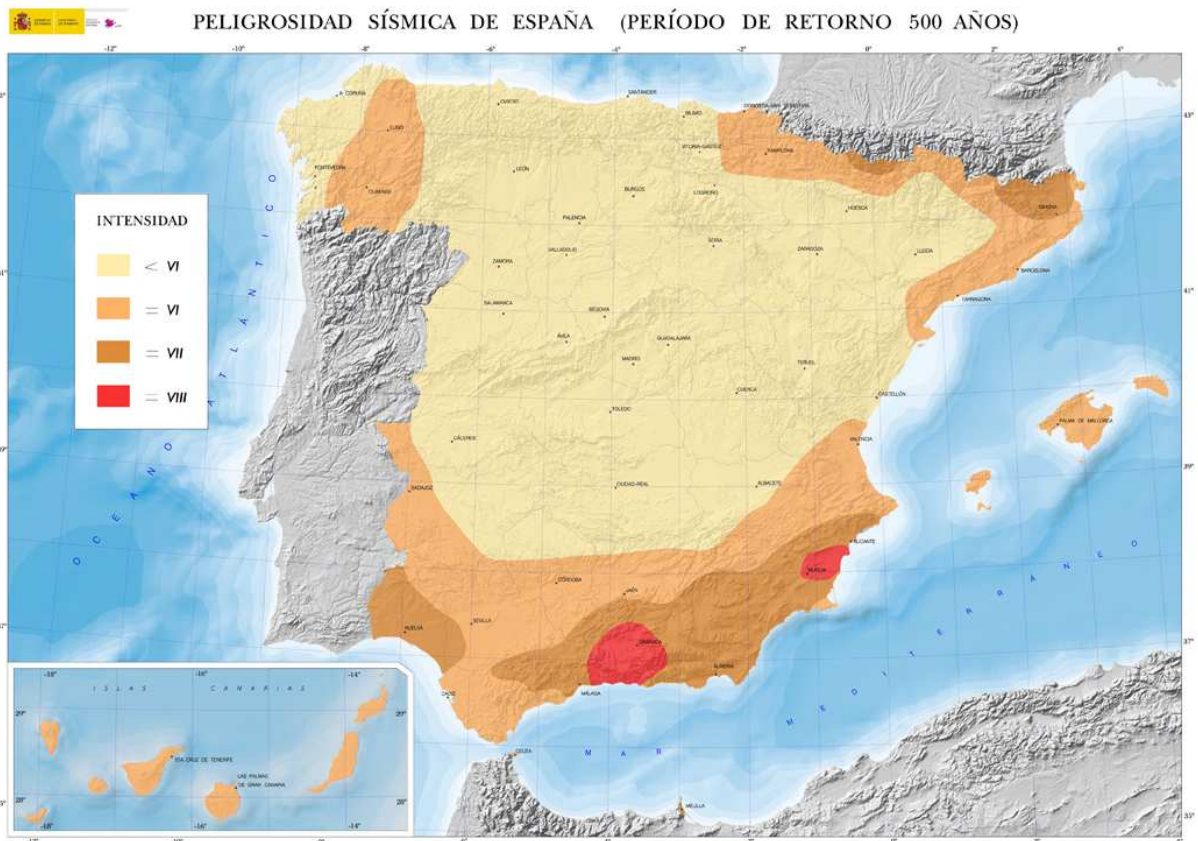


Fig.3._ Mapa de peligrosidad sísmica en España (en valores de intensidad, escala EMS-98. I.G.N. (2.003) Proy. U.T.M. (Huso 30))

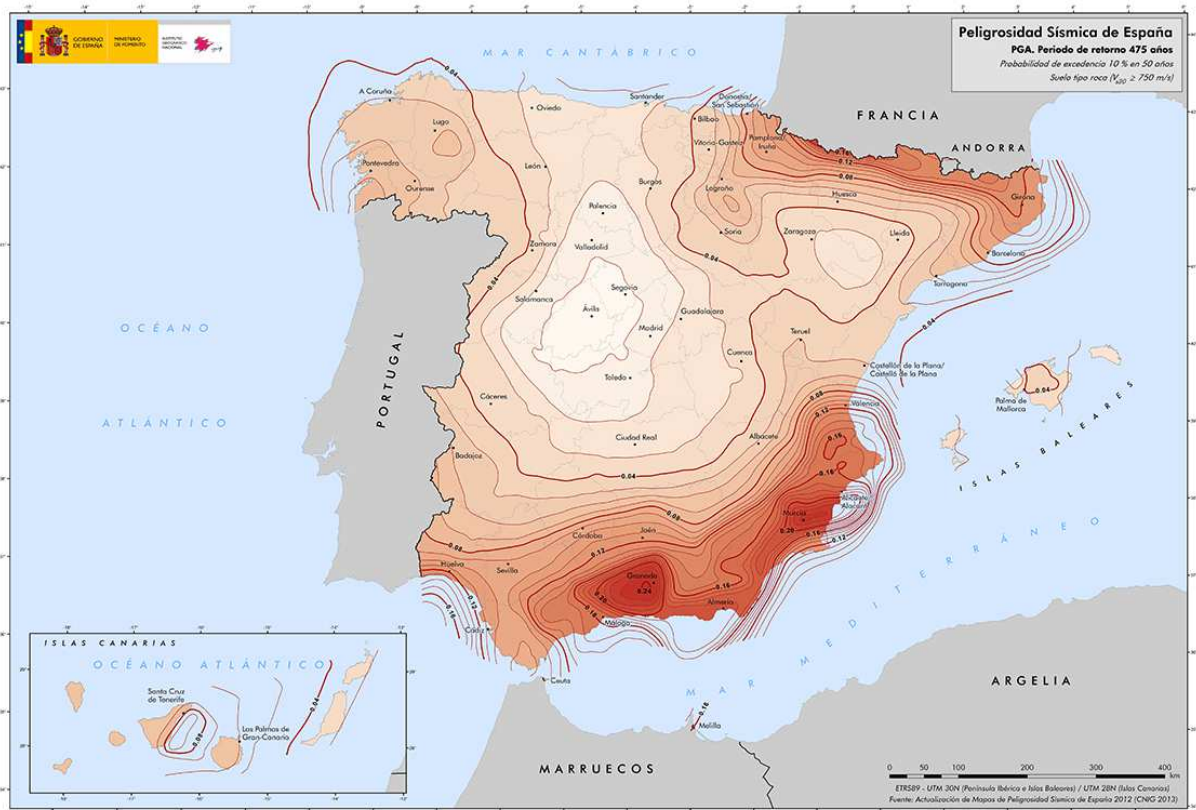


Fig.4._ Mapa de peligrosidad

ANEJO 4: CLIMATOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

1.2. Información de base y organismos consultados

2.- ESTUDIO CLIMÁTICO

2.1- Estaciones meteorológicas

2.2. Datos termométricos

3.- HIDROGEOLOGÍA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

Este anejo tiene como objeto estudiar el clima, la hidrografía y la hidrogeología de la zona del proyecto de urbanización haciendo uso de datos de las estaciones meteorológicas más cercanas al tramo de estudio y de publicaciones a nivel nacional y autonómico.

1.2. Información de base y organismos consultados

SICA para obtener información básica sobre la localización de las estaciones meteorológicas.

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para obtener datos del Atlas de Andalucía Multimedia.

Agencia Estatal de Meteorología del que se han recopilado las variables meteorológicas más actualizadas y completas en las estaciones termopluviométricas de la zona mediante la consulta de la Guía Resumida del Clima.

2.- ESTUDIO CLIMÁTICO

Climatología: La zona del ámbito de Martos se localiza en el piso mesomediterráneo, con ombroclima seco caracterizado por una sequía estival que puede prolongarse incluso hasta los doce meses del año. La precipitación media anual es de 580 mm distribuida principalmente entre los meses de Octubre a Mayo. El mes de mayor precipitación es generalmente diciembre con unos 85 mm de lluvia media. La temperatura media anual es de 16,8°C, con un rango de variación anual de la temperatura de casi 20°C entre el invierno y el verano, debido a los importantes contrastes térmicos influenciados por el carácter continental de la zona. La evapotranspiración en el humedal y su cuenca presenta máximos en los meses de verano, llegando casi a ser nula durante los meses invernales. Esto implica que los excedentes de agua útil para el llenado de estos humedales este distribuidos entre noviembre y mayo y a partir de aquí comience un déficit tras agotar la reserva de agua acumulada en el suelo.

2.1- Estaciones meteorológicas

Para la realización de este Anejo se han tenido en cuenta la estación meteorológica 5350 Martos, Almeida que es la que está situada en el entorno del proyecto de urbanización y recoge datos de años completos.

Red	Red de Estaciones Secundarias (AEMET)
Código	5350
Denominación	Martos, Almeida
Provincia	Jaén
Municipio	Martos
Área climática	Alto y Medio Guadalquivir
Coordenada x(m)	415105.69
Coordenada y(m)	4172573
Coordenada z(m)	660
Tipo	P

2.2. Datos termométricos

Las variables	T	TmM	Tmm	TM	Tm
Enero	8.6	10.4	6.9	12.1	5.1
Febrero	10.3	13.5	7.2	14.0	6.6
Marzo	13.1	16.5	11.2	17.4	8.9
Abril	14.5	16.9	12.1	19.0	10.0
Mayo	18.2	21.4	12.6	23.2	13.3
Junio	23.7	26.4	18.3	29.4	18.1
Julio	27.6	29.6	24.7	33.7	21.4
Agosto	26.9	28.9	24.1	32.9	21.0
Septiembre	22.8	26.7	19.3	27.7	17.8
Octubre	17.9	21.0	14.7	21.9	13.8
Noviembre	12.3	14.5	10.1	15.7	8.9
Diciembre	9.5	11.6	8.1	12.8	6.3
T: Temperatura media mensual (°C)			TM: temperatura máxima (°C)		
TmM: Temperatura media mensual máxima (°C)			Tm: temperatura mínima (°C)		
Tmm: Temperatura media mensual mínima (°C)					

3.- HIDROGEOLOGÍA

El ámbito de Martos se encuadra hidrológicamente en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir. La subcuenca a la que pertenece la zona de estudio es la del “Guadalquivir del Guadalbullón al Guadajoz” con un área de 2.226 Km².

En las proximidades del municipio de Martos, se extiende una alineación montañosa, de dirección aproximada E-O, que corresponde a afloramientos jurásicos de las denominadas Unidades Intermedias. Se trata de una secuencia monoclinal buzante al sur, entre 701 en el frente norte y 301 en el sector meridional, que cabalga al norte sobre materiales margocalcáreos del Cretácico inferior.

La base de dicha secuencia corresponde a calizas y dolomías del Lías inferior, que presentan un espesor máximo de 300 m y constituyen el acuífero del Lías de Jabalcuz. Estos materiales afloran en la vertiente septentrional de la Sierra de Jabalcuz, en una estrecha franja de 4 km de longitud en dirección E-O y 1 km² de superficie.

El substrato impermeable está constituido por materiales margosos miocenos y margocalcáreos del Cretácico inferior, sobre los que cabalga la serie jurásica. Hacia el sur, los materiales acuíferos se introducen bajo calizas margosas y calizas tableadas del Lías superior, de carácter semipermeable. El flujo subterráneo se dirige hacia el este, drenando a través de los manantiales de los Baños de Jabalcuz, con un caudal medio de 3 l/s y puntas del orden de 1 m³ /s, y Los Prados con un caudal medio de 34,2 l/s, que a pesar de no surgir directamente en la formación permeable, debe corresponder a sus salidas naturales. En el primer manantial, actualmente seco, las aguas surgían a una temperatura de 30°C y probablemente correspondan a la emergencia de flujos de circulación profundos. El manantial de Los Prados pertenecía a las redes hidrométrica y de calidad controladas por el IGME. El nivel piezométrico se sitúa a una cota aproximada de 670-680 msnm en el área de descarga y de 780 msnm en el sondeo Cuesta Negra con un gradiente hidráulico estimado del orden del 1 %.

La transmisividad del acuífero, según los datos del ensayo de bombeo realizado en el sondeo Cuesta Negra, es de 860 m² /día. Las aguas de este acuífero presentan, en general, facies bicarbonatada cálcica y un contenido en sales total moderadamente bajo. Sin embargo, su manantial más significativo, el de los Baños de Jabalcuz presenta facies sulfatada cálcica siendo aguas de alta salinidad que estarían en relación con su carácter termal y con el anteriormente comentado esquema de flujo profundo. La alimentación proviene, por un lado, de la infiltración del agua de lluvia que se estima del orden de 0,3 hm³ /año y por otro, de aportes difusos de los materiales semipermeables suprayacentes del Lías medio-superior (1 hm³ /año).

Las salidas son de 1,3 hm³ /año, correspondiendo 1,1 hm³ /año a surgencias naturales y 0,2 hm³ /año a extracciones por bombeo.

En la secuencia monoclinial jurásica, buzante al sur, que aflora desde Jabalcuz a las proximidades de Martos, aparece un tramo de 150 a 300 metros de potencia, formado por calizas con sílex del Dogger, que constituye el acuífero del Dogger de Jabalcuz.

Estos materiales permeables afloran en una superficie de 5 km² y se disponen sobre materiales, de baja permeabilidad del Lías superior, constituidos por calizas margosas y calizas tableadas.

Hacia el Sur el acuífero se introduce bajo margas, margocalizas y turbiditas calcáreas del Malm, que llegan a producir su confinamiento. La única descarga natural visible corresponde al manantial de La Maleza, situado a una cota de 850 msnm, manantial que se encuentra regulado por el sondeo de abastecimiento a Martos y que denota un flujo subterráneo principal hacia el Oeste.

Dentro del acuífero existen pequeños sectores desconectados del mismo, tales como el sector noroccidental, donde se encuentra el sondeo de abastecimiento a Jamilena, con los niveles situados por debajo de la cota de surgencia del manantial de La Maleza (820 msnm), y el extremo oriental, donde el nivel aparece a 635 msnm. Las transmisividades calculadas para los materiales que componen el acuífero oscilan entre 65 y 70 m² /d y el coeficiente de agotamiento deducido del control de caudales efectuado en el manantial de la Fuente de los Prados fue de $1,9 \times 10^{-2}$ días⁻¹ para el periodo abril-junio 1982 y $9,8 \times 10^{-3}$ días⁻¹ para febrero-agosto de 1986. Las aguas presentan facies bicarbonatada cálcica con un contenido salino bajo en su sector occidental. En cambio en el extremo oriental existen puntos cuyas aguas presentan una elevada salinidad y facies clorurada sódica con altos contenidos, así mismo, en sulfatos, calcio y magnesio.

La salinidad podría estar relacionada con que el sondeo se ubica en un sector desconectado del resto del acuífero por causas tectónicas y/o con la presencia próxima de materiales triásicos.

La alimentación proviene de la infiltración de las precipitaciones (0,8 hm³ /año) y como aportes subterráneos de materiales suprayacentes (0,4 hm³ /año). Las descargas anuales cuantificadas, corresponden a las que se producen a través de manantiales (0,2 hm³ /año) y por extracciones (1 hm³ /año).

ANEJO 5: ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- CONTENIDO DEL ESTUDIO

3.- OBJETO DEL ESTUDIO

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1.- El productor de residuos de construcción y demolición.

4.2.- El poseedor de residuos de construcción y demolición.

4.3.- Gestor de residuos de construcción y demolición.

5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

6.- CLASES DE RESIDUOS

7.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

8.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

9.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA

10.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

11.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL LMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

12.- PRESUPUESTO

13.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se desarrolla dentro del Proyecto de Urbanización del Sector SU-NC-R13 "Los Allozos" (S.U.N.C) del P.G.O.U. de Martos para desarrollar aquellos aspectos relacionados con la gestión de residuos de construcción y demolición.

Este estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se realiza en respuesta a la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) y debe incluirse en los Proyectos Técnicos de Obra y/o demolición que se adjuntan en la solicitud de Licencia Urbanística.

Si reducimos los residuos que habitualmente genera la construcción, disminuirémos los gastos de gestión, necesitaremos comprar menos materias primas y el balance medioambiental global será beneficioso.

A modo de ejemplo, en la Unión Europea, según datos de finales de los años 90, la construcción y la demolición producen del orden de una tonelada de residuos por habitante y año. Existe además la tendencia a utilizar los vertederos como método principal para la eliminación de los residuos, pero estos son caros y tienen un impacto ambiental considerable.

El primer paso para mejorar esta situación consiste en reducir la producción de residuos. De esta manera se conseguirán además otras mejoras medioambientales: disminuirá el volumen transportado al vertedero o a la central recicladora y, con ello, también la contaminación y la energía necesarias para ese transporte.

Por otra parte, si los residuos se reutilizan, reducirémos asimismo la cantidad de materias primas necesarias, y por lo tanto no malgastaremos inútilmente recursos naturales y energía, e incluso podremos conseguir mejoras económicas.

De una manera general, las alternativas de acción para la mejora de la gestión ambiental de los residuos, priorizada, de forma que ordene de modo decreciente el interés de las acciones posibles resulta:

- Minimizar en lo posible el uso de materias primas.
- Reducir los residuos generados.
- Reutilizar los materiales excedentes o extraídos.
- Reciclar los residuos producidos.
- Recuperar energía de los residuos.
- Minimizar la cantidad de residuos enviada al vertedero.

Todos los agentes que intervienen en el proceso deben desarrollar su actividad con estos objetivos y en este orden, concentrando su atención en reducir las materias primas necesarias y los residuos originados.

Se deberá conocer la cantidad de residuos que se producirán, sus posibilidades de valorización y el modo de realizar una gestión eficiente, con el fin de planificar las obras de construcción y de demolición.

2.- CONTENIDO DEL ESTUDIO

En virtud del artículo 4 del citado Real Decreto 105/2008, el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición contendrá como mínimo:

- 1- Objeto del estudio.
- 2- Identificación de los agentes que intervienen en el proceso de gestión de residuos.
- 3- Normativa y legislación aplicable.
- 4- Clases de residuos

5- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

6- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

7- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

8- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5, que indica que los residuos deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

9- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

10- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

11- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

3.- OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente estudio es conocer los residuos que se producen durante las obras de urbanización del Proyecto de Urbanización del Sector SU-NC-R13 “Los Allozos” (S.U.N.C) del P.G.O.U. de Martos y de esta manera realizar la correcta gestión de los mismos.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El real decreto define los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los RCD de la presente obra serán: el Productor (Promotor), el Poseedor (Constructor) y el Gestor. A continuación se describen las obligaciones de cada uno de ellos:

4.1.- EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición. El productor de los residuos está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en la legislación sobre residuos y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

El productor de los residuos deberá estar inscrito en el Registro de Productores de Residuos de la comunidad autónoma correspondiente.

4.2.- EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

El poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra, estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará

obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 tn.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 tn.
- Metal: 2 tn.
- Madera: 1 tn.
- Vidrio: 1 tn.
- Plástico: 0,5 tn.
- Papel y cartón: 0,5 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás

documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del Real Decreto 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

El PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN contendrá como mínimo:

a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

f) Los medios de financiación,

g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

4.3.- GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del

gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

El gestor de los residuos deberá estar inscrito en el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la comunidad autónoma correspondiente.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos se registrarán por la normativa y legislación específica correspondiente, y quedarán sujetas a la correspondiente autorización emitida por la entidad competente en Medio Ambiente.

Igualmente quedarán sometidas al régimen de autorización de la entidad competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a entidad competente en Medio Ambiente.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establezca la normativa sobre residuos correspondiente.

5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

La siguiente normativa resulta de obligado cumplimiento para los distintos agentes implicados:

- Real Decreto 73/2012 Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

6.- CLASES DE RESIDUOS

Los residuos que se generarán en las obras pueden ser clasificados, atendiendo a la Ley 10/1998, en 3 grandes categorías: Residuos Asimilables a Urbanos, Residuos Inertes, y Residuos Peligrosos.

La identificación y codificación de los residuos de este estudio, se realiza conforme a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Los Residuos Asimilables a Urbanos (RAU) son aquellos que, aún generándose en la industria o la construcción, se asemejan en composición a los residuos que se producen en el hogar (papel, cartón, plástico, materia orgánica, vidrio, hierro, etc.). Una característica importante de este tipo de residuo es su alto índice de reciclabilidad (valorización material), por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU)	CÓDIGO LER
Residuos de oficina e instalaciones de obra (papel, cartón,...)	20 01 01
Basura general (comedor)	20 01 08
Residuos metálicos: envases metálicos no peligrosos, despuntes de ferralla, electrodos de soldadura, chapas, cables de cobre, restos de tubería, varillas, restos acero corrugado, etc.	20 01 40
	17 04 01
	17 04 02
	17 04 05
	17 04 11
Madera: embalajes, palets deteriorados, restos de encofrado, puntas de marcación, etc	17 02 01
	20 01 38
Plásticos: restos PVC, poliestireno expandido de embalajes, poliuretano, neopreno, restos de balizamiento, PP, PEAD	17 02 03
Caucho natural y sintético: neumáticos, juntas de goma, etc	16 01 03
Vidrio (aunque de origen pétreo): envases, etc	17 02 02
	20 01 02

- Los Residuos Inertes (RI) son aquellos de origen pétreo, que se caracterizan por su gran estabilidad química: no experimentan reacciones redox, no son solubles en agua, no son combustibles, etc., y tienen un índice de lixiviabilidad muy bajo, por lo que sus condiciones de vertido o eliminación final son muy diferentes a las aplicables en el caso de los otros dos tipos de residuo.

RESIDUOS INERTES (RI)	CÓDIGO LER
Escombros	17 01 07
Restos de elementos demolidos, defectuosos o sobrantes (tuberías de saneamiento de hormigón o de HA, aceras, calzadas, etc)	17 09 04
	17 01 07
	17 09 04
Tierras sobrantes (siempre que no se reutilicen)	17 05 04
Restos de hormigón, cemento y mortero (fraguados)	17 01 01
Restos de piedra natural	17 05 04
Sobrantes de áridos (arena, grava, gravilla, etc)	17 05 04
Fangos arcillosos	17 05 06
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código	17 03 01
	17 03 02

- Los Residuos Peligrosos (RP) son aquellos que por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, queratogénicos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los contenedores, envases o embalajes de los mismos vienen identificados con pictogramas de riesgo.

RESIDUOS PELIGROSOS (RP)	CÓDIGO LER
Aerosoles: spray de marcación topográfica, sprays de limpieza, etc	16 05 04*
RP con metales: pilas botón de calculadoras, baterías níquel - cadmio de móviles, baterías de plomo - H ₂ SO ₄ de automoción, tubos fluorescentes, tubos de mercurio, electrodos de soldadura con un contenido > 3% (w:w), etc	16 06 01*
	16 06 02*
	16 06 03*
	21 01 21*
Restos de aditivos de hormigón: impermeabilizantes, acelerantes, retardantes, fluidificantes, plastificantes, etc	17 09 03*
Restos de: desencofrante, pintura, disolvente, barnices, líquido de curado, grasas, aceites lubricantes, emulsiones, anticongelantes, detergentes, masilla de sellado, resinas epoxi, etc	17 09 03*
Tierra contaminada con alguna sustancia peligrosa (aceite, hidrocarburos, etc) 17 05 03*	17 04 09*
Envases metálicos o plásticos que hayan contenido alguna sustancia peligrosa, al igual que los depósitos	17 02 04*
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 01*
	17 03 03*

NOTA: Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos.

En el presente Estudio de Gestión de Residuos se van a cuantificar y determinar las medidas encaminadas a la minimización, separación, valorización y eliminación en su caso de los residuos producidos durante la ejecución de las obras.

Actualmente los RCD y RI se llevan a depósito controlado, ocupando un espacio importante del mismo y reduciendo su vida útil.

Los RI pueden reaprovecharse o gestionarse hacia depósitos controlados de inertes (antiguas canteras autorizadas, por ejemplo).

Los RAU son recogidos de forma selectiva, mediante contenedores de diferentes colores, y llevados a la Planta de Transferencia Provisional, desde donde se distribuyen a los diferentes recuperadores o gestores de estos materiales.

7.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación se identifican, marcados con una X, los residuos de construcción y demolición que se prevé se generarán en la obra, codificados conforme a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores:

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002 Cód. LER.

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
x	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
x	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétreo	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del
	RCD: Naturaleza pétreo	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
x	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

A continuación se realiza una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas. Se utilizarán los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006).

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total		28554,00 m ²		
Volumen de residuos (S x 0,10)		2855,40 m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)		1,50 Tn/m ³		
Toneladas de residuos		4283,10 Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación		27297,18 m ³		
Presupuesto estimado de la obra		1.728.761,63 €		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto		43.219,00 €		(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)
A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		40945,77	1,50	27297,18
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	214,16	1,30	164,73
2. Madera	0,040	171,32	0,60	285,54
3. Metales	0,025	107,08	1,50	71,39
4. Papel	0,003	12,85	0,90	14,28
5. Plástico	0,015	64,25	0,90	71,39
6. Vidrio	0,005	21,42	1,50	14,28
7. Yeso	0,002	8,57	1,20	7,14
TOTAL estimación	0,140	599,63		628,74
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	171,32	1,50	114,22
2. Hormigón	0,120	513,97	1,50	342,65
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	2.312,87	1,50	1.541,92
4. Piedra	0,050	214,16	1,50	142,77
TOTAL estimación	0,750	3.212,33		2.141,55
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	299,82	0,90	333,13
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	171,32	0,50	342,65
TOTAL estimación	0,110	471,14		675,78

8.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la redacción de proyecto, ya se han tenido en cuenta las alternativas de diseño y las alternativas constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, así como aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

En general se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

- Se optimizará la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra a fin de reducir costes de materias y volumen sobrante de las mismas

- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de las obras, embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, evitando residuos procedentes de roturas.

- Se emplearán los contenedores adecuados que permitan la separación selectiva en el momento de la producción del residuo, etiquetando dichos contenedores.

- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

- Se empleará, en la medida de lo posible, elementos prefabricados o industrializados.

Los RCD correspondientes a la familia de "Tierras y Pétreos de la Excavación" se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto y, siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios y se separarán de contaminantes potenciales.

Se estudiarán los casos de la existencia de Lodos de Drenaje, debiendo de acotar la extensión de las bolsas de los mismos.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las "Mezclas Bituminosas", se pedirán para su suministro las cantidades justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder al replanteo de las superficies mínimas y que se queden dentro de la maquinaria los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la "Madera", esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar su consumo en la manera de lo posible. Se almacenará en lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

De los "Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones", se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde deban de utilizarse. Se

aportarán a la obra en las condiciones previstas de envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente, a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Se almacenarán en lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso.

Para este grupo de residuos se dispondrán contenedores para su separación.

Respecto al “Hierro y el Acero”, el ferrallista deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados. Se almacenarán en lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán contenedores para su separación.

De los materiales derivados de los envasados como el “Papel o Plástico”, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalajes, renunciando al superfluo o decorativo. En cuanto a las tuberías de material plástico se pedirán para su suministro la cantidad más justa posible. Las tuberías se almacenarán con separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico se procederá al almacenaje en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

En cuanto a los RCD de “Naturaleza Pétreo”, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

En cuanto a los “Residuos de Grava, y Rocas Trituradas” así como los “Residuos de Arena y Arcilla”, se intentará en la medida de lo posible reducirlos, a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede, los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra. Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios, disponiendo contenedores de 6m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

En el aporte de “Hormigón” se intentará, en la medida de lo posible, utilizar la mayor cantidad de hormigón fabricado en Central. El fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante, este deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres. Se almacenará sobre una base dura para reducir desperdicios, disponiendo de contenedores de 6m³ para su segregación. Se separarán de contaminantes potenciales.

Los restos de “Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos” deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado. Se aportará también a la obra, en las condiciones previstas en su envasado, el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo, antes de su colocación, la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes. Se almacenarán en los

embalajes originales hasta el momento de su uso. Se segregarán en contenedores para facilitar su separación.

9.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definidas anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008.

En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) Vertedero para residuos peligrosos.
- b) Vertedero para residuos no peligrosos.
- c) Vertedero para residuos inertes.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

a) Los Residuos urbanos o municipales;

b) Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;

c) Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto.

Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

A continuación se definen, marcadas con una X, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación previstas en la obra.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En este último caso se identifica el destino previsto.

Medidas para la prevención de residuos

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...
X	Optimización de la carga en los palets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
X	No se prevé operación alguna de valoración en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
X	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior

A.1.: RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	32756,62
x	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	6141,87
x	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2047,29
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	214,16
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	171,32
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,90
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		170,42
	17 04 06	Estaño			0,00
X	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	12,85
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	64,25
6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	21,42
7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	8,57
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	42,83
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	128,49
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	513,97
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	809,51
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	700,29
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	803,08
4. Piedra					
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		214,16

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad		
1. Basuras						
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	104,94	
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	194,88	
2. Potencialmente peligrosos y otros						
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		6,85	
x	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		2,57	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNP's	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	
x	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	3,43		
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	1,71		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	0,00		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	0,00		
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	34,26		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,00		
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	12,85		
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	8,57		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	

10.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80,00 tn.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40,00 tn.
- Metal: 2,00 tn.
- Madera: 1,00 tn.
- Vidrio: 1,00 tn.
- Plástico: 0,50 tn.
- Papel y cartón: 0,50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

A continuación, marcadas con una X, se establecen las siguientes medidas de separación o segregación "in situ" previstas, que se tendrán que llevar a cabo en la obra:

Segregación o separación in-situ	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

11.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, y tal y como se describe en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, el contratista principal, el cual tiene la consideración de poseedor de los residuos de construcción y demolición, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa aquellos documentos fehacientes que confirmen la entrega de cada uno de los residuos a un gestor de residuos autorizado, sirviendo estos de base para emitir las correspondientes certificaciones en relación con las operaciones de gestión de residuos. En dichos documentos deberá figurar al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Las medidas recomendadas a llevar a cabo, en relación con el almacenamiento, manejo y demás operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación, marcadas con una X.

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

12.- PRESUPUESTO

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, se resumen en la siguiente tabla:

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	27297,18	0,50	13.648,59	0,7895%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,7895%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	2.141,55	1,00	2.141,55	0,1239%
RCDs Naturaleza no Pétreo	628,74	3,00	1.886,21	0,1091%
RCDs Potencialmente peligrosos	675,78	5,00	3.378,89	0,1955%
				0,4284%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.728,76	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			22.784,00	1,318%

Así pues, el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición asciende a VEINTIDOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS (22.784,00 EUROS)

13.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación se detallan, marcados con una X, los planos de las instalaciones previstas para la gestión (almacenamiento, manejo, separación, etc.) de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra, por lo que su realización y contenido se definirá al comienzo de las obras.

<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Plano o planos donde se especifique la situación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...). Ubicación de materiales reciclados - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	<p>Otros (indicar)</p>

ANEJO 6: TRAZADO GEOMÉTRICO. VIALES

1.- INTRODUCCIÓN

2.- OBJETO DEL ANEJO

3.- VIALES

3.1. Trazado en planta

3.2. Trazado en alzado

3.3. Secciones tipo

3.4. Parcelas

3.5. Aparcamientos

3.6. Acerado

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto, partimos del trazado en planta ya definido por el Plan General Municipal de Ordenación de Martos (P.G.O.U.).

Según planos procedentes de éste, el proyecto de urbanización definirá un total de seis parcelas delimitadas por los viales denominados como CALLE A, B, C, C', D, D', E, G, H, I, J, K y RONDA-VIAL.

Estos viales están definidos en planta, tanto en su trazado como en anchura de calzada y aceras.

2.- OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo contempla las especificaciones de los elementos básicos para el Proyecto de Urbanización de las Normas Urbanísticas de Martos. Sus diferentes apartados recogen las condiciones relativas a la planta, el alzado y la sección transversal.

Se evitarán, en medida de lo posible, los puntos en que las características geométricas obliguen a disminuir bruscamente la velocidad y se facilitará la apreciación de las variaciones necesarias de velocidad con la ayuda de señalización.

El trazado geométrico quedará completamente definido con la correcta coordinación entre los siguientes elementos:

- Trazado en planta
- Trazado en alzado
- Definición de la sección transversal

El trazado en planta y alzado, así como el diseño de la sección transversal, se adaptará en rasgos generales a la disposición geométrica establecida en el Plan General de Ordenación

3.- VIALES

3.1.- Trazado en planta

El trazado permite dotar a las parcelas de una buena accesibilidad.

Los viales han sido proyectados, tanto de doble como único sentido de circulación, para conseguir una mayor sencillez y comodidad de circulación. Los viales están formados por tramos rectos y curvos.

La longitud total de los viales proyectados es de 1175.002 m. Las características del trazado en planta quedan perfectamente definidas en los listados y planos de planta que se acompañan en el presente proyecto.

3.2.- Trazado en alzado

Se procura dar una buena comodidad y suavidad al trazado mediante la utilización de acuerdos verticales. Dichos acuerdos verticales son parábolas, para las cuales se ha utilizado los parámetros de la Instrucción de Carreteras 3.1-IC:

Se toma un límite inferior de pendiente igual a 0,500 % con el fin de facilitar la evacuación de las aguas. Las características del trazado en alzado quedan perfectamente establecidas en los perfiles longitudinales que se acompañan en el presente proyecto.

3.3.- Secciones tipo

La sección en planta de los viales está compuesta por calzada, aceras y aparcamientos.

- Calle A: acera 2,00 m - aparcamiento 2,50 m - un carril de 2,5 m - aparcamiento 2,50m- acera 2,75 m
- Calle B: acera 2,00 m - dos carriles de 3,065 m - aparcamiento 2,50 m - acera 2,00 m
- Calles C,C': acera 2,00 m - dos carriles de 3,50 m - acera 3,00 m
- Calles D,D': acera 2,00 m - dos carriles de 3,00 m - aparcamiento 2,50 m - acera 3,00m
- Calle E: acera 2,50 m - dos carriles de 3,50 m - acera 2,50m
- Calle F: acera 3,75 m - un carril de 4 m - aparcamiento 2,50 m - acera 4,00 m
- Calle G: acera 2,00 m - aparcamiento 2,25 m - un carril de 3,00 m - acera 5,25 m

- Calle H: acera 2,00 m – aparcamiento 2,50 m – un carril de 2,50 m – aparcamiento 2,25 m - acera 2,75 m
- Calle I: acera 2,00 m – aparcamiento 5,00 m – dos carriles de 2,50 m – aparcamiento de 2,50 m – acera 3,00 m
- Calle J: acera 3,00 m – dos carriles de 3,00 m – acera 3,00 m
- Calle K: acera 3,00 m – dos carriles de 3,00 m – acera 3,00 m
- Ronda Urbana: acera 3,00 m – dos carriles de 3,50 m – acera 3,00 m
- Glorieta: acera 3,00 m – dos carriles de 3,50 m
- Carril-bici: acera 1,00 m – dos carriles de 1,00m

Para mayor detalle, revisar el plano nº 5.2 de secciones tipo de los viales.

Las zonas de intersección de pasos de peatones con las aceras tienen un rebaje del bordillo para la eliminación de barreras, que facilite el tránsito de minusválidos. Todos los pasos de peatones dispuestos en las calles son sobreelevados, excepto en las calles J y K, donde se han adoptado pasos de peatones de esquina. Para facilitar la evacuación del agua, la calzada tiene un bombeo del 2% hacia las aceras. Las aceras y los aparcamientos tienen una pendiente del 2% hacia la calzada.

3.4.- Parcelas

Las parcelas en que queda dividida la urbanización puede observarse en los planos del proyecto. Las superficies ocupadas por cada parcela así como su destino quedan reflejadas en el plano Ordenación General.

Las parcelas tendrán los siguientes usos:

- Zona residencial
- Espacio Libre Público
- Equipamiento Deportivo
- El resto es viario en el que destaca un Sistema General de un tramo de una Ronda.

Se establece una única tipología de viviendas de bloque plurifamiliar. El número de viviendas total es 249, máximo que establece el P.G.O.U. de Martos.

3.5.- Aparcamientos

Tanto la situación como el número de aparcamientos vienen reflejados en los planos correspondientes.

Tendremos dos tipos de aparcamientos, aparcamientos en batería y en cordón. El número de aparcamientos exigido es 188, con el fin de solucionar el problema de estacionamiento de vehículos, incluidos los minusválidos.

La red de media tensión está situada bajo el acerado y la red de saneamiento y pluviales discurre bajo la calzada.

3.6.- Acerado

La dimensión de las distintas aceras es variable, tal y como viene reflejado en el plano 5.1 de alineaciones, cotas y rasantes. La red de alumbrado público, la red de baja tensión, la red de telefonía y la red de abastecimiento de agua se situarán bajo la acera, respetándose las separaciones mínimas entre ellas.

ANEJO 7: FIRMES Y PAVIMENTOS

1.- OBJETO

2.- NORMATIVA

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

3.1.- Método de la Instrucción de Carreteras

3.1.1.- Categoría del tráfico

3.1.2.- Tipo de explanada

3.1.3.- Factores climáticos

3.2.- Solución adoptada

4.- PAVIMENTACIÓN DE ACERAS

5.- PAVIMENTO DE VIALES PEATONALES

1.- OBJETO

El objeto del presente anejo es definir y determinar cada una de las diferentes capas y elementos que integrarán la sección transversal de los viales (es decir, las capas constituyentes de la calzada y los acerados)

2.- NORMATIVA

Para elaboración del anejo se ha empleado la siguiente normativa:

- Normas 6.1-IC y 6.2-IC, del MOPU.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. (Serie monográfica del Ministerio de Fomento).

3.- DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

Los dos factores fundamentales que afectan al comportamiento del firme son:

- Tráfico
- Explanada

Por lo cual, todos los métodos modernos de dimensionamiento los cuantifican mediante patrones que, en esencia, miden respectivamente el tráfico pesado que ha de resistir el firme y la capacidad portante, o de soporte, de la explanada.

Con carácter secundario en nuestras latitudes, para determinar el ligante más adecuado y el tipo de mezcla, se consideran también el factor climatológico y otros factores locales.

3.1- Método de la instrucción de carreteras

En España, las Normas 6.1 y 6.2. de la Instrucción de Carreteras incluyen el Catálogo de Firmes, tanto flexibles como rígidos, para los proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y dan criterios para su aplicación.

De acuerdo con dichas normas los factores de dimensionamiento son:

3.1.1- Categoría del tráfico

La estructura del firme es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevea en el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio.

En la Instrucción de Carreteras vigente, como orden de magnitud, puede considerarse que la vida útil teórica de las nuevas secciones estructurales, evaluada mediante procedimientos analíticos, es el doble de las contenidas en la norma anterior, en las categorías de tráfico pesado altas y medias. Con ello se ha pretendido que la vida útil real de los firmes se aproxime más al periodo de proyecto que se suele considerar teóricamente.

La instrucción define las siguientes categorías de tráfico pesado en función de la IMDp:

TABLA 1A: CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO DE T00 A T2

CATEGORIA DEL TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (Vehículos pesados / día)	> 4000	4000-2000	1999-800	799-200

TABLA 1B: CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 YT4

CATEGORIA DEL TRÁFICO PESADO	T3.1	T3.2	T4.1	T4.2
IMDp (Vehículos pesados / día)	199-100	99-50	49-25	<25

En nuestro caso, nos encontramos en un ámbito principalmente residencial, que no sirve de lazo de conexión con ninguna zona industrial, por lo que definiremos para la determinación del paquete de firme:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO → T4.2

3.1.2 Tipo de explanada

Se consideran tres categorías de explanada que se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 «Ensayo de carga con placa».

TABLA 2: MODULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

Categoría de la explanada	E1	E2	E3
E_{v2}(MPa)	≥60	≥120	≥300

En la tabla 3 se relacionan los materiales utilizables en la formación de la explanada, para los que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá incluir las prescripciones complementarias que se indican.

TABLA 3: MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADAS

Símbolo	Descripción de material	Art. PG3	Prescripciones complementarias
IN	Suelo inadecuado o marginal	330	Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	CBR ≥ 3 Materia orgánica > 1% Sulfatos solubles(SO ₃)>1% Hinchamiento libre > 1%
1	Suelo adecuado	330	CBR ≥ 5
2	Suelo seleccionado	330	CBR ≥ 10
3 S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo seleccionado Suelo estabilizado in situ con cemento o cal.	330 512	CBR ≥ 20 Espesor min: 25cm Espesor máx: 30cm

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{p,0} \geq 60\text{MPa}$					
	E2 $E_{p,0} \geq 120\text{MPa}$					
	E3 $E_{p,0} \geq 300\text{MPa}$					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)

0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)

1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material

espesor mínimo en cm

S-EST3 30

2

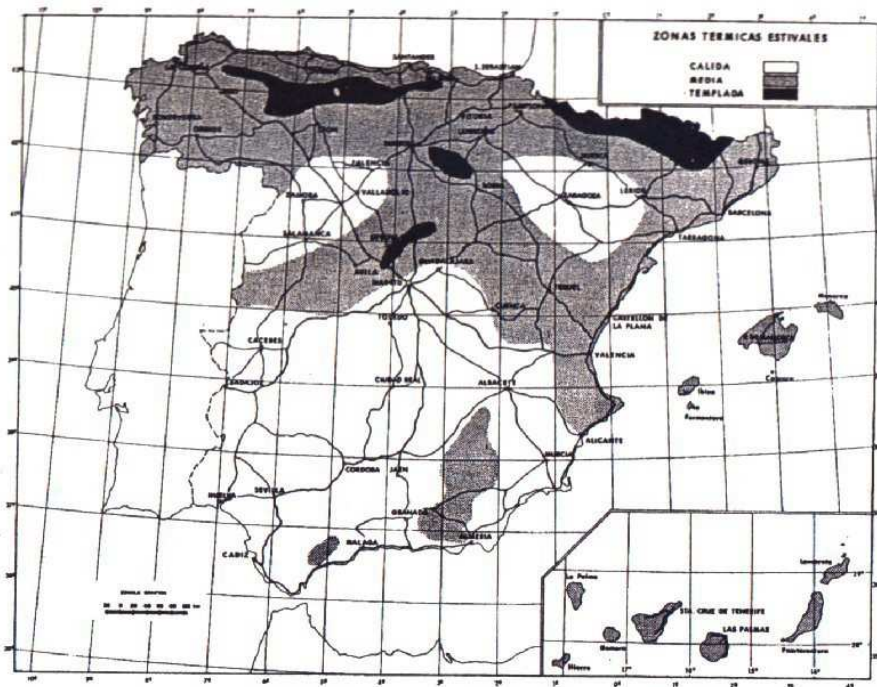
suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

Cabe la posibilidad de obtener suelo seleccionado en las inmediaciones de la zona de estudio por lo que podríamos formar una explanada del tipo E2 con 75 centímetros de suelo seleccionado.

3.1.3 Factores climáticos

Para la elección del tipo de betún asfáltico, así como para la fijación de la relación ponderal entre su dosificación y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica así como la zona pluviométrica; a continuación se recogen los mapas incluidos en la Instrucción de Carreteras para la determinación de los condicionantes climatológicos:

Zonas térmicas estivales



De acuerdo con la situación geográfica de la ciudad de Algeciras nos encontramos con:

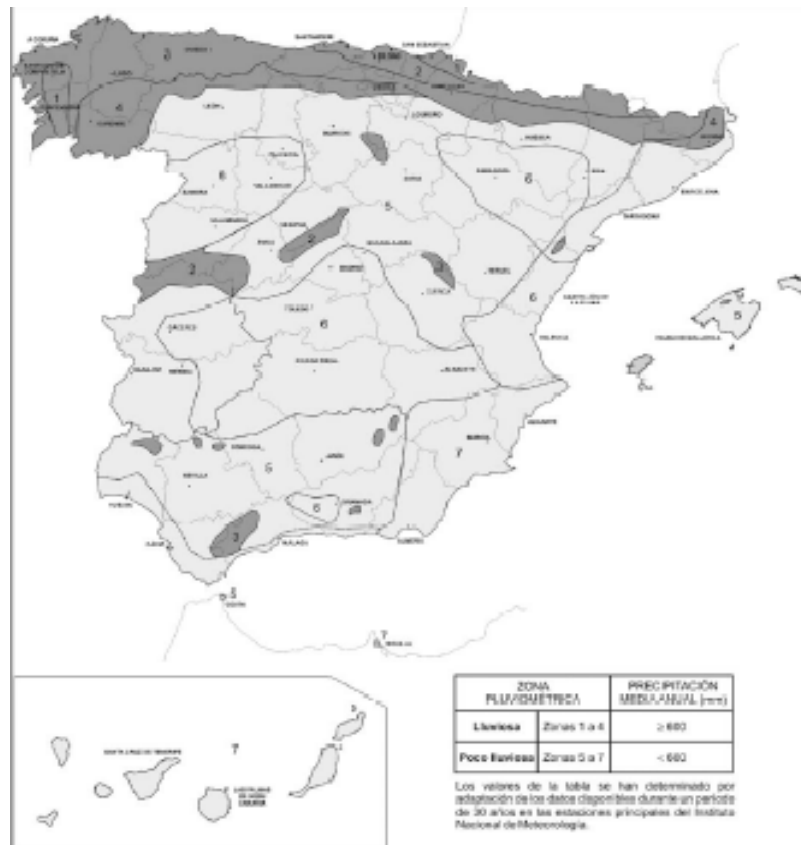
- ZONA TÉRMICA ESTIVAL → Zona cálida

Para la zona climática cálida, y de entre la variedad encontrada en el mercado, hemos optado por emplear un betún 60/70 para el pavimento.

En el presente proyecto se empleará emulsión asfáltica ECR-1 para los riegos de adherencia con una dotación de $0,5 \text{ kg/m}^2$.

Se emplearán mezclas bituminosas en caliente. La capa de rodadura tendrá un espesor de 5 cm.

Zonas pluviométricas



De acuerdo con la situación geográfica del término municipal de Martos nos encontramos con:

- ZONA PLUVIOMÉTRICA → Zona poco lluviosa

Por encontrarnos en una zona pluviométrica poco lluviosa no se hace necesario adoptar mezclas drenantes.

En la capa de rodadura se emplearán preferentemente mezclas de tipo densa (D) o semidensa (S).

Los espesores recomendados en las especificaciones españolas son los que se reflejan en la siguiente tabla:

Capa	Espesor (cm.)	Tipo de mezcla
Rodadura	3 – 5	D12, S12, A12, P12, PA12
	5 – 7	D20, S20
Intermedia	6 – 9	D20, S20, S25, G20
Base	9 - 15	S25, G20, G25, A20

3.2.- Solución adoptada

Cada sección se designa por un número de tres o cuatro cifras:

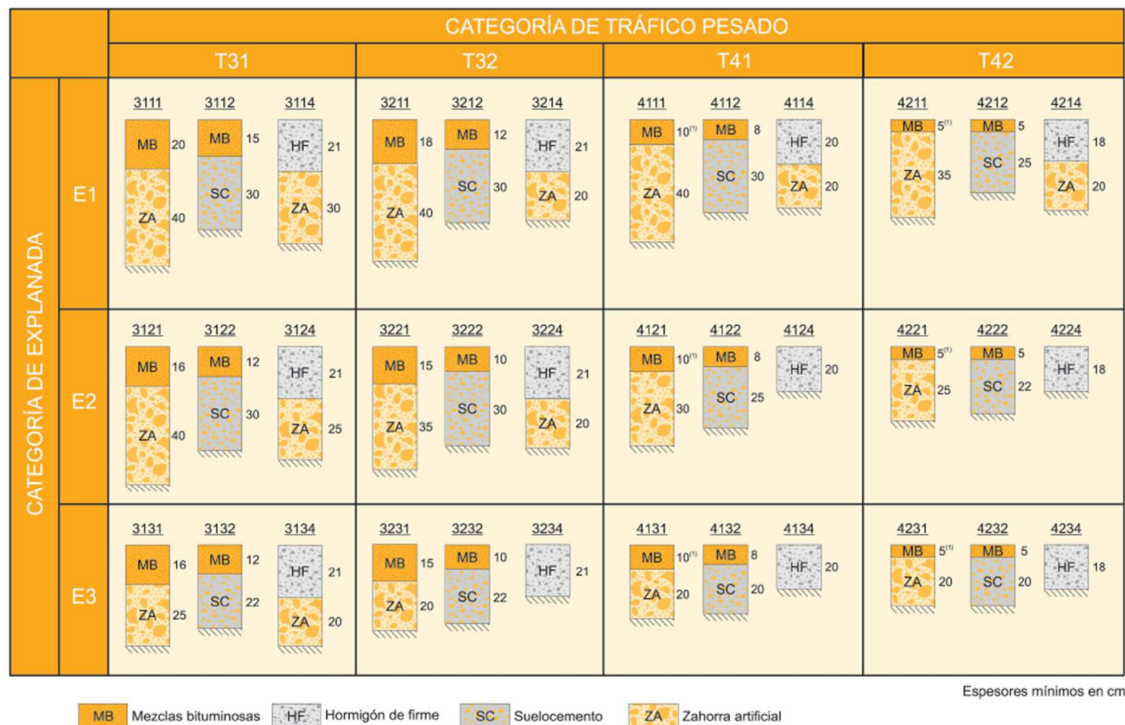
- La primera (si son tres cifras) o las dos primeras (si son cuatro) indican la categoría de tráfico pesado, desde T00 a T42.
- La penúltima indica la categoría de explanada, desde E1 a E3.
- La última indica el tipo de firme

1: Mezclas bituminosas sobre capa granular.

2: Mezclas bituminosas sobre suelocemento.

3: Mezclas bituminosas sobre gravacemento construida sobre suelocemento.

4: Pavimento de hormigón.



En base a los condicionantes establecidos por la presente normativa hemos adoptado como solución el siguiente firme:

1. Para las calzadas de todos los viales y la glorieta:

CLASIFICACIÓN DEL FIRME → 4221

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo S-20.
- Base granular: 25 cm de zahorra artificial ZA40
- Subbase granular: 75 cm de suelo seleccionado.

La capa de rodadura estará constituida por una mezcla tipo semidenso (S), con un diámetro máximo de árido de 20mm., prácticamente impermeable, cumpliendo la misión del pavimento de proteger a las capas inferiores del firme y explanada de la acción del agua.

La mezcla bituminosa tipo drenante para la capa de rodadura se recomienda en zona pluviométrica lluviosa y en carretera de circulación intensa, por lo que se descarta.

2. Para las zonas de estacionamiento:

CLASIFICACIÓN DEL FIRME → 4224

- Capa de rodadura: 18 cm de hormigón de firme HM-20.
- Base granular: 20 cm de zahorra artificial.
- Subbase granular: 67 cm de suelo seleccionado.

Los hormigones empleados en los pavimentos de hormigón corresponde a Hormigón de Firme (HF), seguida del valor de la resistencia característica a flexotracción a los 28 días expresada en megapascales (MPa).

Para la categoría de tráfico pesado elegida se utiliza del hormigón HF-4,0.

4.- PAVIMENTACIÓN DE ACERAS

Las aceras estarán compuestas, por la siguiente estructura de capas:

- Baldosa hidráulica con juntas rellenas con lechada de cemento.
- 2 cm de mortero de agarre.
- 15 cm de hormigón HM-20/B/40.
- 25 cm de zahorra artificial.
- 75 cm de suelo seleccionado.

En todos los cruces para peatones se dispondrán aceras de diseño especial, suprimiendo la barrera que suponen para los discapacitados físicos los bordillos.

Las aceras irán rematadas con bordillo de hormigón prefabricado.

ANEJO 8: MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- OBJETO

2.- TALUDES

3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIALES

1.- OBJETO

El objeto del presente anejo es indicar y definir todas las actuaciones necesarias sobre el terreno, para dejarlo a la cota de la rasante prevista para la explanada sobre la que se apoyará el paquete del firme. Se describen los movimientos de tierra que son necesarios para la ejecución de los viales correspondientes al Proyecto de Urbanización del sector SU-NC-R13 de Martos (Jaén).

2.- TALUDES

Hay que asegurar que el conjunto del talud sea geotécnicamente estable frente a un deslizamiento; lo cual exige que su inclinación sea suficientemente reducida, en función de la altura y la naturaleza del terreno.

Además los taludes tendidos son más fáciles de conservar en buen estado, ya que en ellos es menor la erosión producida por el agua; son también más fáciles de revegetar, y se prestan mejor a una conservación mecanizada.

Sin embargo, el volumen de tierras producido en el movimiento de tierras (rellenos y desmontes) con sus taludes tendidos es notablemente mayor que si se adoptan otros más inclinados, por lo que el empleo de unos taludes tendidos puede suponer un gran incremento en el coste de la construcción de la carretera.

Por consiguiente, el diseño de los taludes debe ser un compromiso entre las consideraciones anteriores.

De acuerdo con todo lo anteriormente expuesto existen numerosas tablas y gráficos que recomiendan las inclinaciones de los taludes, tanto en desmonte como en terraplén, en función de varios condicionantes. Se ha considerado que el más propio de utilizar son los indicados por la instrucción de carreteras, Norma 3.1. I.C.

En nuestro caso concreto, dadas las características del terreno que nos ocupa, y por aquello de “estar del lado de la seguridad” hemos optado por los siguientes taludes:

TALUDES DESMONTE → 2H / 1V

TALUDES TERRAPLÉN → 2H / 1V

3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIALES

CALLE A

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	0,00	9,07
	0	201		
0+020	0	201	0,00	11,08
	0	239		
0+040	0	440	0,00	12,81
	0	46		
0+043,627	0	487	0,00	12,69
TOTAL:	0	487		

CALLE B

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	0,76	9,46
	35	158		
0+020	35	158	2,77	6,34
	45	87		
0+040	80	245	1,73	2,32
	79	68		
0+060	159	312	6,17	4,43
	82	31		
0+070,503	242	343	9,53	1,54
TOTAL:	242	343		

CALLE C - CALLE C'

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	1,93	5,48
	46	85		
0+020	46	85	2,68	3,06
	46	176		
0+040	92	262	1,87	14,54
	37	266		
0+060	128	527	1,81	12,05
	30	279		
0+080	159	806	1,21	15,82
	19	282		
0+100	178	1.088	0,73	12,36
	12	219		
0+120	190	1.307	0,48	9,50
	11	220		
0+140	201	1.527	0,63	12,51
	7	235		
0+160	208	1.762	0,05	10,99
	2	52		
0+165,005	209	1.814	0,55	9,81
TOTAL:	209	1.814		

CALLE D - CALLE D'

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	1,48	4,75
	185	48		
0+020	185	48	17,06	0,00
	171	542		
0+040	356	590	0,00	54,24
	0	1.147		
0+060	356	1.737	0,00	60,47
	0	1.032		
0+080	356	2.769	0,00	42,74
	0	664		
0+100	356	3.433	0,00	23,63
	0	337		
0+120	356	3.770	0,00	10,10
	0	172		
0+140	356	3.942	0,00	7,08
	35	71		
0+160	391	4.013	3,49	0,00
	10	0		
0+162,406	401	4.013	4,64	0,00
TOTAL:	401	4.013		

CALLE E

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+020	0	0	0,21	5,12
	11	20		
0+027,724	11	20	2,62	0,02
TOTAL:	11	20		

CALLE F

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+020	0	0	0,00	5,45
	0	54		
0+040	0	54	0,00	0,00
	0	0		
0+051,223	0	54	0,00	0,00
TOTAL:	0	54		

CALLE G

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	9,27	0,00
	155	0		
0+020	155	0	6,22	0,00
	106	0		
0+040	261	0	4,41	0,00
	79	0		
0+060	341	0	3,52	0,00
	177	0		
0+080	518	0	14,20	0,00
	231	0		
0+100	749	0	8,93	0,00
	89	55		
0+120	838	55	0,00	5,52
	0	155		

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+140	838	211	0,00	10,03
	0	248		
0+160	838	459	0,00	14,80
	0	228		
0+176,794	838	687	0,00	12,30
TOTAL:	838	687		

CALLE H

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	0,00	6,64
	0	129		
0+020	0	129	0,00	6,25
	0	141		
0+040	0	270	0,00	7,89
	18	80		
0+060	18	351	1,84	0,15
	20	19		
0+080	38	370	0,16	1,77
	2	66		
0+100	40	436	0,00	4,82
	0	48		
0+120	40	484	0,00	0,00
	0	6		
0+124,699	40	490	0,01	2,53
TOTAL:	40	490		

CALLE I

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	0,00	4,78
	120	48		
0+020	120	48	11,99	0,00
	124	38		
0+040	244	85	0,44	3,77
	4	288		
0+060	249	373	0,00	25,03
	0	185		
0+067,287	249	559	0,00	25,81
TOTAL:	249	559		

CALLE J

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	0,00	44,70
	0	985		
0+020	0	985	0,00	53,78
	6	388		
0+034	6	1.372	0,86	1,61
TOTAL:	6	1.372		

CALLE K

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	0,91	2,86
	16	66		
0+020	16	66	0,65	3,71
	5	84		
0+034,137	20	150	0,00	8,22
TOTAL:	20	150		

RONDA - VIAL

<u>Estación</u>	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>	<u>S.Terra.</u>	<u>S.D.Tie.</u>
0+000	0	0	0,00	10,68
	0	250		
0+020	0	250	0,00	14,32
	0	241		
0+040	0	491	0,05	9,76
	0	213		
0+060	1	703	0,00	11,50
	0	241		
0+080	1	944	0,00	12,59
	0	254		
0+100	1	1.199	0,00	12,85
	0	157		
0+120	1	1.356	0,00	2,90
	16	29		
0+140	17	1.386	1,60	0,04
	16	23		
0+160	33	1.408	0,00	2,25
	0	99		
0+180	33	1.507	0,00	7,65
	0	363		
0+200	33	1.870	0,00	28,64
	0	614		
0+220	33	2.485	0,00	32,78
	0	411		
0+233,444	33	2.896	0,00	28,36
TOTAL:	33	2.896		

RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>
CALLE A	0	487
CALLE	242	343
CALLE C – CALLE C'	209	1.814
CALLE D - CALLE D'	401	4.013
CALLE E	11	20
CALLE F	0	54
CALLE G	838	687

	<u>V.Terra.</u>	<u>V.D.Tie.</u>
CALLE H	40	490
CALLE I	249	559
CALLE J	6	1.372
CALLE K	20	150
RONDA	33	2.896
TOTAL:	2.049	12.854

ANEJO 9: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO

- 1.- OBJETO DEL ANEJO
- 2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO
- 3.- CÁLCULO DE LA RED
- 4.- DATOS DE CÁLCULO
- 5.- ANEXO FICHAS – PLANOS DE ABASTECIMIENTO

1.- OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene por objeto diseñar y calcular una red de canalizaciones subterráneas que garantice el suministro de agua potable en los diferentes puntos de consumo.

Esta red también deberá prever un posible incendio, por lo que deberá ser suficiente en tal caso.

El agua de consumo provendrá de cuatro conexiones a la red general de abastecimiento al conectar con las dos redes existentes. Uno de los puntos de acometida indicado por la empresa municipal AQUALIA se encuentra en el “Camino de Los Allozos” y el otro se localiza en el camino que da acceso a la vía verde. Las tuberías existentes presentan diámetros de 200 mm y ambas son de polietileno de alta densidad.

Por dicha empresa se sabe que los puntos tienen una presión disponible de 25 m.c.a., con lo que se garantiza presión suficiente para poder abastecer a las viviendas y cumplir con la normativa vigente que marca como límite mínimo de presión igual a 10 m.c.a. y como límite máximo igual a 50 m.c.a.

2.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO.

La solución adoptada es la de una red de tipo malla en detrimento de las redes tipo ramificada y mixta entendiéndose mayores ventajas, como son:

- Libertad en la circulación.
- Mejor reparto de presiones.
- Mayor seguridad en la distribución en caso de avería.

La red de distribución sigue el trazado de los viales mediante conductos colocados bajo las aceras, en zanjas de 70 cm de ancho y 140 cm de profundidad.

Se ha empleado polietileno de alta densidad tanto para las tuberías de la red de agua como para las de la red de riego. La unión en el conducto de polietileno será por manguito mecánico o manguito electrosoldable.

Se ha proyectado para que el límite de velocidad mínima sea igual o superior a 0,5 m/s y el máximo igual o inferior a 2 m/s.

Según la Normativa de Abastecimiento (NTE-IFA), la presión máxima en cualquier punto de la red no será superior a 50 m.c.a. para evitar roturas en la red y en las acometidas, y la mínima no será inferior a 10 m.c.a.

Se colocarán las llaves de paso necesarias con el fin de poder aislar los distintos tramos en que queda dividida la red, además se colocarán llaves de desagüe en los puntos bajos del sector para el vaciado del mismo y en extremos de distribuidores ciegos, cuando no tengan conectada ninguna boca de riego, con el fin de evitar largos periodos de retención de agua.

Las conducciones de abastecimiento de agua estarán separadas de los conductos de otras instalaciones por unas distancias mínimas en cm, dadas en la tabla siguiente y medidas entre generatrices interiores en ambas conducciones, y quedarán siempre por encima de la conducción de alcantarillado (según NTE-IFA).

Instalación	Separación horizontal (cm)	Separación vertical (cm)
Alcantarillado	60	50
Red de media tensión	30	30
Red de baja tensión	20	20
Red de telefonía	30	-

Los hidrantes estarán situados en lugares fácilmente accesibles a los equipos del Servicio de Extinción de Incendios, debidamente señalizados conforme a la normativa vigente, y distribuidos de manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea en ningún caso superior a 200 m. Se ubicarán preferentemente coincidiendo con los puntos de especial protección contra incendios (edificios públicos, grandes almacenes, salas de espectáculos, etc.).

Los accesorios empleados a lo largo de la red, tales como llaves y ventosas, se colocarán en arquetas de registro para facilitar su inspección.

Estas arquetas tendrán dimensiones suficientes no sólo para albergar a los mismos, sino para permitir además las operaciones de inspección, montaje y desmontaje de los mismos en caso necesario.

3.- CÁLCULO DE LA RED

Para el cálculo de la red de abastecimiento nos hemos apoyado en el programa informático de CYPE INGENIEROS S.A. Este programa se basa en el método de Hardy Cross.

Para poder calcular las pérdidas de carga de las tuberías debemos hallar el número de Reynolds de acuerdo con la fórmula siguiente:

El método de Hardy-Cross se basa en dos leyes hidráulicas fundamentales, independientemente de las normales en toda conducción:

1ª LEY: La suma algebraica de los caudales que entran en un nudo de la red, es igual a la suma de los caudales que salen.

2ª LEY: Existe un punto de la malla, en que las pérdidas de carga por un camino es igual a las pérdidas de carga por otro camino distinto. O bien, dotando de signo a estas pérdidas, la suma de las pérdidas de carga en una malla cerrada es nula.

Estas leyes son fundamentales para el desarrollo del programa.

La dotación estimada para el abastecimiento de viviendas según recomendaciones de la empresa suministradora de Martos, Aqualia, será de 0,04 l/seg./vivienda.

La dotación establecida para el riego es de 1 l/s, como dice para las recomendaciones del ministerio de fomento, para que la presión y características sean suficientes.

4.- DATOS DE CÁLCULO

Se tienen los siguientes datos:

- Viscosidad del fluido: 1.1500000×10^{-6} m²/s

- N° de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6
DN75	61.4
DN110	90.0
DN125	102.2
DN140	114.6
DN160	130.8
DN200	163.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White.

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un n° de Reynolds igual a 2500.0.

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Vivienda	Hipótesis Hidrante 1	Hipótesis Hidrante 2	Hipótesis Hidrante 3	Hipótesis Hidrante 4	Hipótesis Hidrante 5
Combinación 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Listado de nudos

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	642.35	16.66	681.17	38.82	
H2	650.10	16.66	688.50	38.40	
H3	646.04	16.66	688.58	42.54	
H4	648.87	16.66	687.01	38.14	
H5	639.40	16.66	683.17	43.77	Pres. máx.
NC1	642.68	0.48	682.65	39.97	
NC2	642.90	0.48	683.81	40.91	
NC3	643.18	0.48	685.21	42.03	
NC4	643.84	0.48	687.13	43.29	
NC5	644.51	0.48	687.34	42.83	
NC6	645.20	0.48	687.71	42.51	
NC7	649.38	0.48	685.87	36.49	Pres. mín.
NC8	649.54	0.48	687.46	37.92	
NC9	649.70	0.48	689.35	39.65	
NC10	649.90	0.48	689.81	39.91	
NC11	649.92	0.48	689.07	39.15	
NC12	649.00	0.48	688.59	39.59	
NC13	646.91	0.56	687.44	40.53	
NC14	648.10	0.56	686.79	38.69	
NC15	649.48	0.00	687.43	37.95	
NC16	649.92	0.56	688.20	38.28	
NC17	648.29	0.56	689.34	41.05	
NC18	646.75	0.56	688.81	42.06	
NC19	646.50	0.56	686.10	39.60	
NC20	645.50	0.56	685.65	40.15	
NC21	644.20	0.56	685.25	41.05	
NC22	643.17	0.56	684.94	41.77	
NC23	637.67	0.04	679.62	41.95	
NC24	638.84	0.04	678.10	39.26	
NT1	642.45	---	682.15	39.70	
NT2	643.30	---	687.09	43.79	
NT6	649.86	---	690.36	40.50	
NT8	650.10	---	690.88	40.78	
NT9	646.00	---	688.44	42.44	
NT10	647.89	---	686.62	38.73	
NT12	649.89	---	687.67	37.78	
NT13	649.98	---	689.71	39.73	
SG1	641.50	-10.89	682.50	41.00	
SG2	650.30	-13.49	691.10	40.80	
SG3	649.90	-38.33	689.90	40.00	
SG4	649.90	-34.99	687.90	38.00	
SG5	645.70	3.52	670.70	25.00	

Listado de tramos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	NT1	14.39	DN75	-5.77	-0.98	-1.95	
H1	SG1	39.23	DN110	-10.89	-1.33	-1.71	
H2	NC12	7.30	DN63	-1.40	-0.09	-0.67	
H2	NT8	60.49	DN63	-2.67	-2.38	-1.28	
H2	NT13	27.31	DN110	-12.59	-1.21	-1.98	
H3	NC18	12.08	DN160	-21.40	-0.23	-1.59	
H3	NT9	2.84	DN75	4.74	0.14	1.60	
H4	NC14	11.94	DN160	20.99	0.22	1.56	
H4	NT11	12.12	DN200	-37.65	-0.22	-1.79	
H5	NC22	54.28	DN140	-20.26	-1.77	-1.96	
H5	NT15	22.89	DN63	3.60	1.54	1.72	
NC1	NC2	23.43	DN63	-3.03	-1.16	-1.45	
NC1	NT1	13.87	DN63	2.55	0.50	1.22	
NC2	NC3	21.78	DN63	-3.51	-1.40	-1.68	
NC3	NT2	23.14	DN63	-3.99	-1.88	-1.91	
NC4	NC5	22.99	DN63	-1.15	-0.20	-0.55	
NC4	NT2	12.89	DN63	-1.10	0.14	-0.51	
NC5	NC6	22.68	DN63	-1.63	-0.37	-0.78	
NC6	NT3	13.88	DN63	-2.11	-0.36	-1.01	
NC7	NC8	22.42	DN63	-3.70	-1.58	-1.77	
NC7	NT5	11.36	DN63	3.22	0.63	1.54	
NC8	NC9	21.53	DN63	-4.18	-1.89	-2.00	Vel.máx.
NC9	NT6	21.89	DN75	-4.66	-1.01	-1.57	
NC10	NC11	23.29	DN63	2.36	0.74	1.13	
NC10	NT6	12.58	DN63	-2.84	-0.56	-1.36	
NC11	NC12	22.62	DN63	1.88	0.48	0.90	
NC13	NT9	26.06	DN63	-2.63	-1.00	-1.26	
NC13	NT10	32.97	DN63	2.07	0.83	0.99	
NC14	NT10	5.41	DN140	20.43	0.18	1.98	
NC15	NT11	11.19	DN200	37.65	0.20	1.79	
NC15	NT12	12.97	DN200	-37.65	-0.23	-1.79	
NC16	NT12	13.47	DN63	2.66	0.53	1.27	
NC16	NT13	27.29	DN63	-3.22	-1.51	-1.54	
NC17	NC18	26.58	DN160	21.96	0.53	1.63	
NC17	NT13	17.49	DN160	-22.52	-0.37	-1.68	
NC19	NC20	22.22	DN160	21.94	0.44	1.63	
NC19	NT14	13.81	DN160	-22.50	-0.29	-1.67	
NC20	NC21	21.00	DN160	21.38	0.40	1.59	
NC21	NC22	17.14	DN160	20.82	0.31	1.55	
NC23	NT15	29.71	DN63	-3.60	-2.00	-1.72	
NC23	NT16	8.35	DN63	3.56	0.55	1.70	
NC24	NT16	14.67	DN63	-3.56	-0.97	-1.70	
NC24	NT17	103.64	DN63	3.52	6.72	1.68	
NT1	NT4	33.90	DN63	-3.22	-1.87	-1.54	
NT2	NT7	33.48	DN63	-3.33	-1.96	-1.59	
NT3	NT9	14.62	DN63	-2.11	-0.38	-1.01	
NT4	NT5	22.49	DN63	-3.22	-1.24	-1.54	
NT6	NT7	22.55	DN63	3.33	1.32	1.59	
NT6	NT8	15.31	DN110	-10.83	-0.52	-1.70	
NT8	SG2	8.10	DN125	-13.49	-0.22	-1.64	
NT10	NT14	11.02	DN160	22.50	0.23	1.67	
NT12	SG4	14.64	DN200	-34.99	-0.23	-1.66	
NT13	SG3	10.47	DN200	-38.33	-0.19	-1.82	
NT17	NT9	10.53	DN63	3.52	0.68	1.68	

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
H1	NT1	14.39	DN75	5.77	0.98	1.95
H1	SG1	39.23	DN110	10.89	1.33	1.71
H2	NC12	7.30	DN63	1.40	0.09	0.67
H2	NT8	60.49	DN63	2.67	2.38	1.28
H2	NT13	27.31	DN110	12.59	1.21	1.98
H3	NC18	12.08	DN160	21.40	0.23	1.59
H3	NT9	2.84	DN75	4.74	0.14	1.60
H4	NC14	11.94	DN160	20.99	0.22	1.56
H4	NT11	12.12	DN200	37.65	0.22	1.79
H5	NC22	54.28	DN140	20.26	1.77	1.96
H5	NT15	22.89	DN63	3.60	1.54	1.72
NC1	NC2	23.43	DN63	3.03	1.16	1.45
NC1	NT1	13.87	DN63	2.55	0.50	1.22
NC2	NC3	21.78	DN63	3.51	1.40	1.68
NC3	NT2	23.14	DN63	3.99	1.88	1.91
NC4	NC5	22.99	DN63	1.15	0.20	0.55
NC4	NT2	12.89	DN63	0.67	0.04	0.32
NC5	NC6	22.68	DN63	1.63	0.37	0.78
NC6	NT3	13.88	DN63	2.11	0.36	1.01
NC7	NC8	22.42	DN63	3.70	1.58	1.77
NC7	NT5	11.36	DN63	3.22	0.63	1.54
NC8	NC9	21.53	DN63	4.18	1.89	2.00
NC9	NT6	21.89	DN75	4.66	1.01	1.57
NC10	NC11	23.29	DN63	2.36	0.74	1.13
NC10	NT6	12.58	DN63	2.84	0.56	1.36
NC11	NC12	22.62	DN63	1.88	0.48	0.90
NC13	NT9	26.06	DN63	2.63	1.00	1.26
NC13	NT10	32.97	DN63	2.07	0.83	0.99
NC14	NT10	5.41	DN140	20.43	0.18	1.98
NC15	NT11	11.19	DN200	37.65	0.20	1.79
NC15	NT12	12.97	DN200	37.65	0.23	1.79
NC16	NT12	13.47	DN63	2.66	0.53	1.27
NC16	NT13	27.29	DN63	3.22	1.51	1.54
NC17	NC18	26.58	DN160	21.96	0.53	1.63
NC17	NT13	17.49	DN160	22.52	0.37	1.68
NC19	NC20	22.22	DN160	21.94	0.44	1.63
NC19	NT14	13.81	DN160	22.50	0.29	1.67
NC20	NC21	21.00	DN160	21.38	0.40	1.59
NC21	NC22	17.14	DN160	20.82	0.31	1.55
NC23	NT15	29.71	DN63	3.60	2.00	1.72
NC23	NT16	8.35	DN63	3.56	0.55	1.70
NC24	NT16	14.67	DN63	3.56	0.97	1.70
NC24	NT17	103.64	DN63	3.52	6.72	1.68
NT1	NT4	33.90	DN63	3.22	1.87	1.54
NT2	NT7	33.48	DN63	3.33	1.96	1.59
NT3	NT9	14.62	DN63	2.11	0.38	1.01
NT4	NT5	22.49	DN63	3.22	1.24	1.54
NT6	NT7	22.55	DN63	3.33	1.32	1.59
NT6	NT8	15.31	DN110	10.83	0.52	1.70
NT8	SG2	8.10	DN125	13.49	0.22	1.64
NT10	NT14	11.02	DN160	22.50	0.23	1.67
NT12	SG4	14.64	DN200	34.99	0.23	1.66
NT13	SG3	10.47	DN200	38.33	0.19	1.82
NT17	NT9	10.53	DN63	3.52	0.68	1.68

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
H1	NT1	14.39	DN75	5.77	0.98	1.95
H1	SG1	39.23	DN110	10.89	1.33	1.71
H2	NC12	7.30	DN63	1.40	0.09	0.67
H2	NT8	60.49	DN63	2.67	2.38	1.28
H2	NT13	27.31	DN110	12.59	1.21	1.98
H3	NC18	12.08	DN160	21.40	0.23	1.59
H3	NT9	2.84	DN75	4.74	0.14	1.60
H4	NC14	11.94	DN160	20.99	0.22	1.56
H4	NT11	12.12	DN200	37.65	0.22	1.79
H5	NC22	54.28	DN140	20.26	1.77	1.96
H5	NT15	22.89	DN63	3.60	1.54	1.72
NC1	NC2	23.43	DN63	3.03	1.16	1.45
NC1	NT1	13.87	DN63	2.55	0.50	1.22
NC2	NC3	21.78	DN63	3.51	1.40	1.68
NC3	NT2	23.14	DN63	3.99	1.88	1.91
NC4	NC5	22.99	DN63	1.15	0.20	0.55
NC4	NT2	12.89	DN63	0.67	0.04	0.32
NC5	NC6	22.68	DN63	1.63	0.37	0.78
NC6	NT3	13.88	DN63	2.11	0.36	1.01
NC7	NC8	22.42	DN63	3.70	1.58	1.77
NC7	NT5	11.36	DN63	3.22	0.63	1.54
NC8	NC9	21.53	DN63	4.18	1.89	2.00
NC9	NT6	21.89	DN75	4.66	1.01	1.57
NC10	NC11	23.29	DN63	2.36	0.74	1.13
NC10	NT6	12.58	DN63	2.84	0.56	1.36
NC11	NC12	22.62	DN63	1.88	0.48	0.90
NC13	NT9	26.06	DN63	2.63	1.00	1.26
NC13	NT10	32.97	DN63	2.07	0.83	0.99
NC14	NT10	5.41	DN140	20.43	0.18	1.98
NC15	NT11	11.19	DN200	37.65	0.20	1.79
NC15	NT12	12.97	DN200	37.65	0.23	1.79
NC16	NT12	13.47	DN63	2.66	0.53	1.27
NC16	NT13	27.29	DN63	3.22	1.51	1.54
NC17	NC18	26.58	DN160	21.96	0.53	1.63
NC17	NT13	17.49	DN160	22.52	0.37	1.68
NC19	NC20	22.22	DN160	21.94	0.44	1.63
NC19	NT14	13.81	DN160	22.50	0.29	1.67
NC20	NC21	21.00	DN160	21.38	0.40	1.59
NC21	NC22	17.14	DN160	20.82	0.31	1.55
NC23	NT15	29.71	DN63	3.60	2.00	1.72
NC23	NT16	8.35	DN63	3.56	0.55	1.70
NC24	NT16	14.67	DN63	3.56	0.97	1.70
NC24	NT17	103.64	DN63	3.52	6.72	1.68
NT1	NT4	33.90	DN63	3.22	1.87	1.54
NT2	NT7	33.48	DN63	3.33	1.96	1.59
NT3	NT9	14.62	DN63	2.11	0.38	1.01
NT4	NT5	22.49	DN63	3.22	1.24	1.54
NT6	NT7	22.55	DN63	3.33	1.32	1.59
NT6	NT8	15.31	DN110	10.83	0.52	1.70
NT8	SG2	8.10	DN125	13.49	0.22	1.64
NT10	NT14	11.02	DN160	22.50	0.23	1.67
NT12	SG4	14.64	DN200	34.99	0.23	1.66
NT13	SG3	10.47	DN200	38.33	0.19	1.82
NT17	NT9	10.53	DN63	3.52	0.68	1.68

MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	752.86	903.44
DN75	39.12	46.95
DN110	81.84	98.21
DN125	8.10	9.72
DN140	59.70	71.64
DN160	153.28	183.94
DN200	61.39	73.67

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

MEDICIÓN EXCAVACIÓN

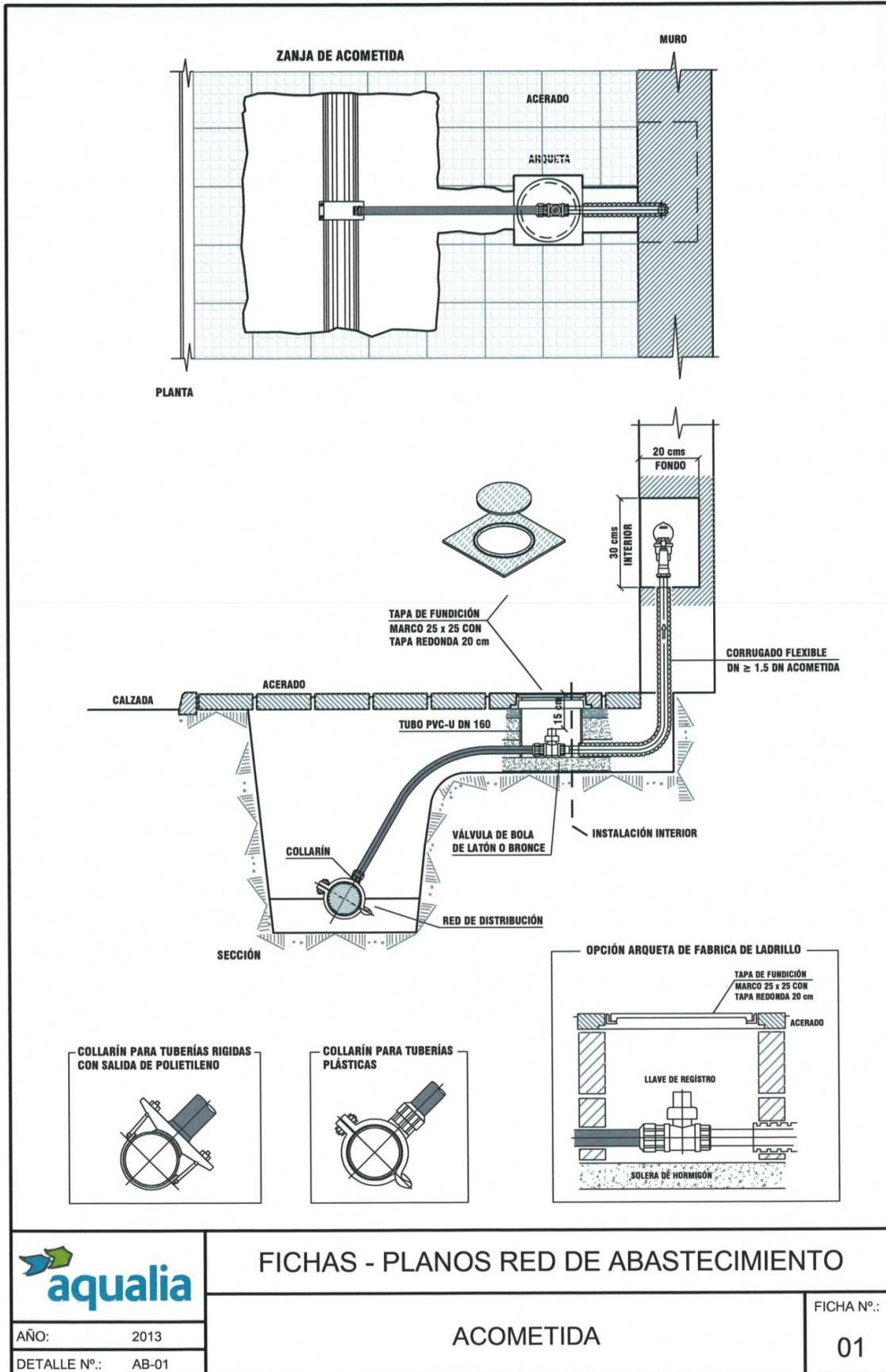
Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³
Terrenos sueltos	2446.28	888.68	1551.36
Total	2446.28	888.68	1551.36

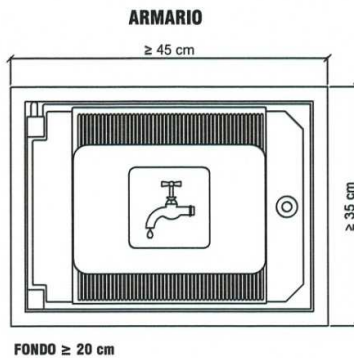
Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Cota origen Inicio m	Cota extremo Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
H1	NT1	643.00	643.10	14.39	642.35	642.45	70.00	2/1	29.36	10.73	18.58	59.01
H1	SG1	643.00	642.65	39.23	642.35	641.50	70.00	2/1	126.67	32.03	94.39	200.00
H2	NC12	650.75	650.65	7.30	650.10	649.00	70.00	2/1	34.30	5.21	29.07	44.03
H2	NT8	650.75	650.75	60.49	650.10	650.10	70.00	2/1	123.40	43.67	79.61	248.01
H2	NT13	650.75	650.63	27.31	650.10	649.98	70.00	2/1	55.71	22.31	33.23	111.96
H3	NC18	646.69	647.40	12.08	646.04	646.75	70.00	2/1	24.61	11.12	13.33	49.46
H3	NT9	646.69	646.65	2.84	646.04	646.00	70.00	2/1	5.80	2.12	3.67	11.66
H4	NC14	649.52	648.75	11.94	648.87	648.10	70.00	2/1	24.30	10.98	13.16	48.84
H4	NT11	649.52	649.71	12.12	648.87	649.06	70.00	2/1	24.72	12.23	12.24	49.69
H5	NC22	640.05	643.82	54.28	639.40	643.17	70.00	2/1	110.47	47.63	62.28	222.02
H5	NT15	640.05	637.72	22.89	639.40	637.07	70.00	2/1	46.45	16.44	29.97	93.37
NC1	NC2	643.33	643.55	23.43	642.68	642.90	70.00	2/1	47.80	16.92	30.84	96.07
NC1	NT1	643.33	643.10	13.87	642.68	642.45	70.00	2/1	28.29	10.01	18.25	56.85
NC2	NC3	643.55	643.83	21.78	642.90	643.18	70.00	2/1	44.43	15.72	28.66	89.30
NC3	NT2	643.83	643.95	23.14	643.18	643.30	70.00	2/1	47.21	16.71	30.45	94.88
NC4	NC5	644.49	645.16	22.99	643.84	644.51	70.00	2/1	46.89	16.59	30.25	94.23
NC4	NT2	644.49	643.95	12.89	643.84	643.30	70.00	2/1	26.27	9.30	16.95	52.80
NC5	NC6	645.16	645.85	22.68	644.51	645.20	70.00	2/1	46.24	16.36	29.83	92.94
NC6	NT3	645.85	645.64	13.88	645.20	645.79	70.00	2/1	10.93	4.29	6.62	34.66
NC7	NC8	650.03	650.19	22.42	649.38	649.54	70.00	2/1	45.74	16.19	29.50	91.92
NC7	NT5	650.03	649.86	11.36	649.38	649.21	70.00	2/1	23.17	8.20	14.94	46.56
NC8	NC9	650.19	650.35	21.53	649.54	649.70	70.00	2/1	43.91	15.54	28.33	88.25
NC9	NT6	650.35	650.51	21.89	649.70	649.86	70.00	2/1	44.65	16.32	28.26	89.74
NC10	NC11	650.55	650.57	23.29	649.90	649.92	70.00	2/1	47.52	16.82	30.65	95.50
NC10	NT6	650.55	650.51	12.58	649.90	649.86	70.00	2/1	25.65	9.08	16.55	51.56
NC11	NC12	650.57	650.65	22.62	649.92	649.00	70.00	2/1	107.40	16.32	91.03	137.87
NC13	NT9	647.56	646.65	26.06	646.91	646.00	70.00	2/1	53.14	18.80	34.28	106.80
NC13	NT10	647.56	648.54	32.97	646.91	647.89	70.00	2/1	67.22	23.79	43.36	135.10
NC14	NT10	648.75	648.54	5.41	648.10	647.89	70.00	2/1	11.04	4.76	6.22	22.18
NC15	NT11	650.13	649.71	11.19	649.48	649.06	70.00	2/1	22.81	11.28	11.29	45.84
NC15	NT12	650.13	650.54	12.97	649.48	649.89	70.00	2/1	26.45	13.08	13.10	53.16
NC16	NT12	650.57	650.54	13.47	649.92	649.89	70.00	2/1	27.47	9.72	17.72	55.21
NC16	NT13	650.57	650.63	27.29	649.92	649.98	70.00	2/1	55.67	19.70	35.91	111.88
NC17	NC18	648.94	647.40	26.58	648.29	646.75	70.00	2/1	54.14	24.46	29.32	108.80
NC17	NT13	648.94	650.63	17.49	648.29	649.98	70.00	2/1	35.51	16.04	19.24	71.38
NC19	NC20	647.15	646.15	22.22	646.50	645.50	70.00	2/1	45.29	20.46	24.53	91.03
NC19	NT14	647.15	648.27	13.81	646.50	647.62	70.00	2/1	28.09	12.69	15.21	56.45
NC20	NC21	646.15	644.85	21.00	645.50	644.20	70.00	2/1	42.75	19.31	23.16	85.92
NC21	NC22	644.85	643.82	17.14	644.20	643.17	70.00	2/1	34.91	15.77	18.91	70.16
NC23	NT15	638.32	637.72	29.71	637.67	637.07	70.00	2/1	60.60	21.44	39.09	121.79
NC23	NT16	638.32	638.59	8.35	637.67	637.94	70.00	2/1	17.03	6.03	10.99	34.23
NC24	NT16	639.49	638.59	14.67	638.84	637.94	70.00	2/1	29.86	10.57	19.26	60.02
NC24	NT17	639.49	646.44	103.64	638.84	645.79	70.00	2/1	210.96	74.65	136.09	423.98
NT1	NT4	643.10	645.10	33.90	642.45	644.45	70.00	2/1	69.03	24.43	44.53	138.73
NT2	NT7	643.95	645.75	33.48	643.30	645.10	70.00	2/1	68.19	24.13	43.99	137.05
NT3	NT9	645.64	646.65	14.62	645.79	646.00	70.00	2/1	11.53	4.52	6.98	36.55
NT4	NT5	645.10	649.86	22.49	644.45	649.21	70.00	2/1	44.84	15.87	28.93	90.13
NT6	NT7	650.51	645.75	22.55	649.86	645.10	70.00	2/1	44.97	15.91	29.01	90.38
NT6	NT8	650.51	650.75	15.31	649.86	650.10	70.00	2/1	31.23	12.50	18.63	62.76
NT8	SG2	650.75	650.95	8.10	650.10	650.30	70.00	2/1	16.52	6.87	9.59	33.20
NT10	NT14	648.54	648.27	11.02	647.89	647.62	70.00	2/1	22.46	10.15	12.17	45.15
NT12	SG4	650.54	650.55	14.64	649.89	649.90	70.00	2/1	29.87	14.77	14.79	60.03
NT13	SG3	650.63	650.55	10.47	649.98	649.90	70.00	2/1	21.35	10.56	10.57	42.91
NT17	SG5	646.44	646.35	10.53	645.79	645.70	70.00	2/1	21.48	7.60	13.86	43.17

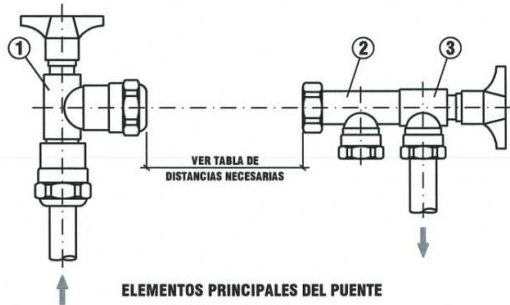
ANEXO FICHAS – PLANOS DE ABASTECIMIENTO



CONTADOR EN FACHADA



ALOJAMIENTO CONTADOR INDIVIDUAL EN ARMARIO



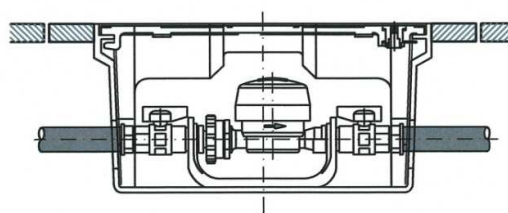
ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PUENTE

- 1 - VÁLVULA DE ENTRADA
- 2 - TE DE PURGA Y COMPROBACIÓN
- 3 - VÁLVULA DE SALIDA CON RETENCIÓN

DISTANCIA ENTRE RACORES

CONTADORES	DISTANCIA ENTRE RACORES	CONEXIONES
DN 15 mm	115 mm	Rosca 3/4" - 3/4"
DN 20 mm	115 mm	Rosca 1" - 1"
DN 25 mm	260 mm	Rosca 1 1/4" - 1 1/4"
DN 30 mm	260 mm	Rosca 1 1/2" - 1 1/2"
DN 40 mm	300 mm	Rosca 2" - 2"
DN 50 mm	300 mm	Rosca 2 1/2" - 2 1/2"

SUMINISTROS A OBRAS O ESPECIALES



TRAMPILLÓN CON CONTADOR



FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO

AÑO: 2013

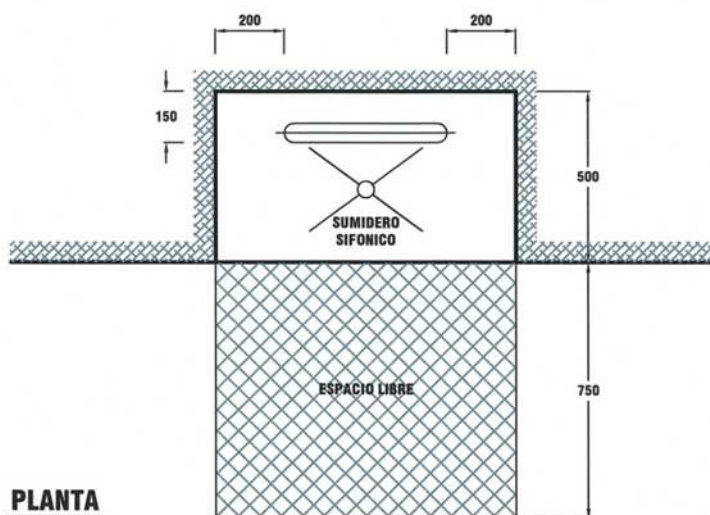
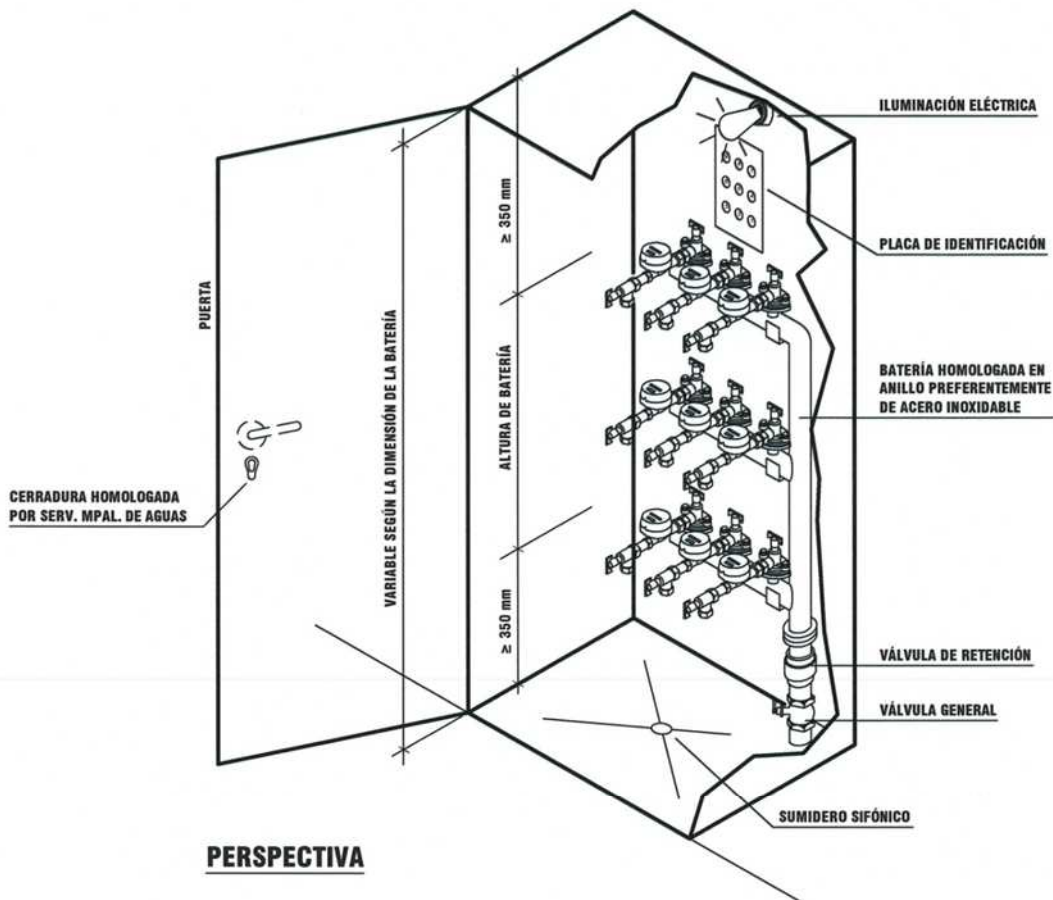
DETALLE Nº.: AB-02

CONTADOR GENERAL

FICHA Nº.:

02

DIMENSIONES MÍNIMAS



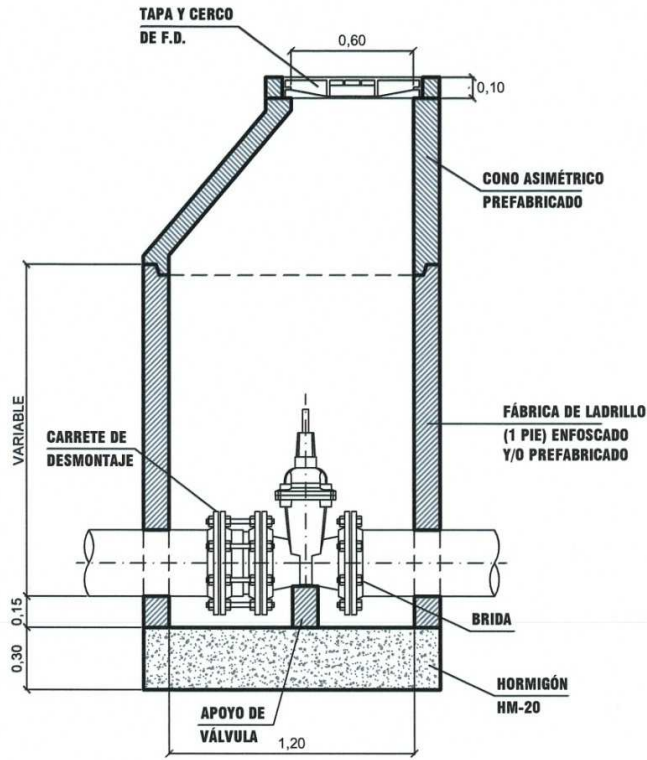
FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO

AÑO: 2013

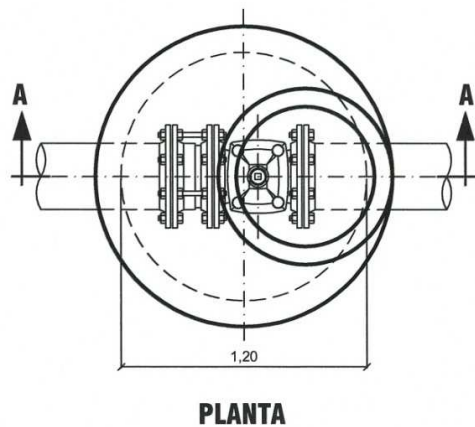
DETALLE N°.: AB-03

RECINTO PARA CONTADORES DIVISIONARIOS

FICHA N°.: 03

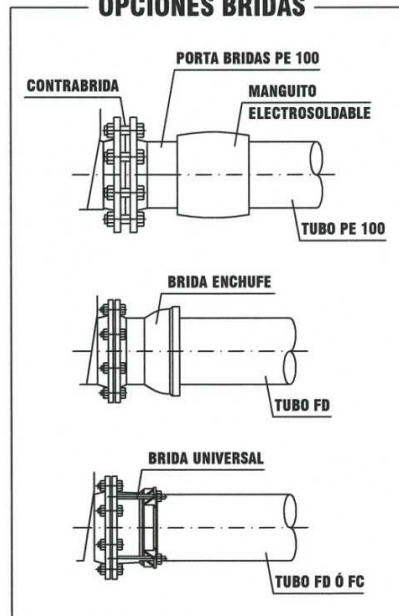


ALZADO SECCIÓN A-A



PLANTA

OPCIONES BRIDAS

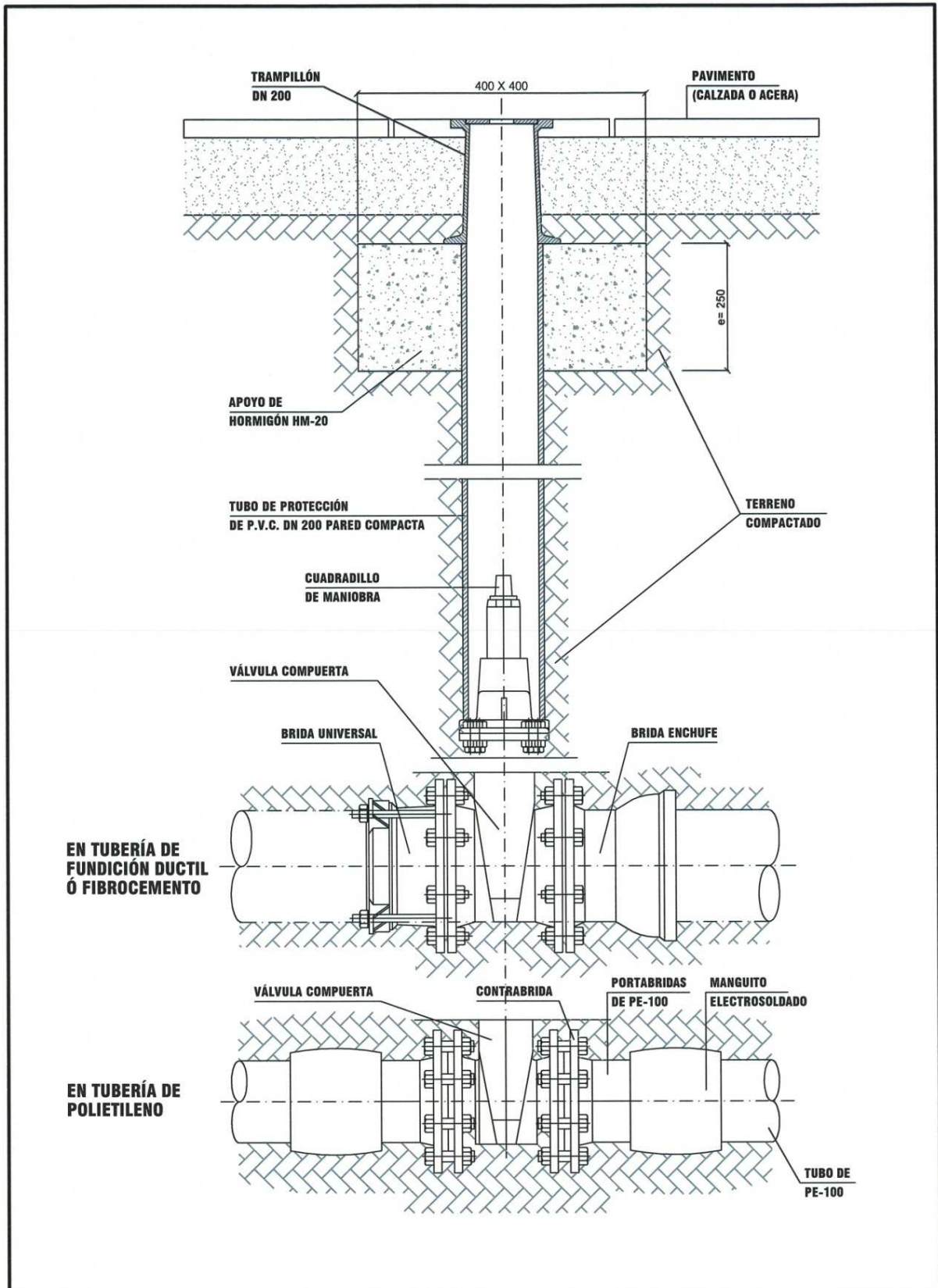


FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO

AÑO: 2013
DETALLE Nº.: AB-04

**VÁLVULA DE COMPUERTA EN POZO
Ó ARQUETA**

FICHA Nº.:
04



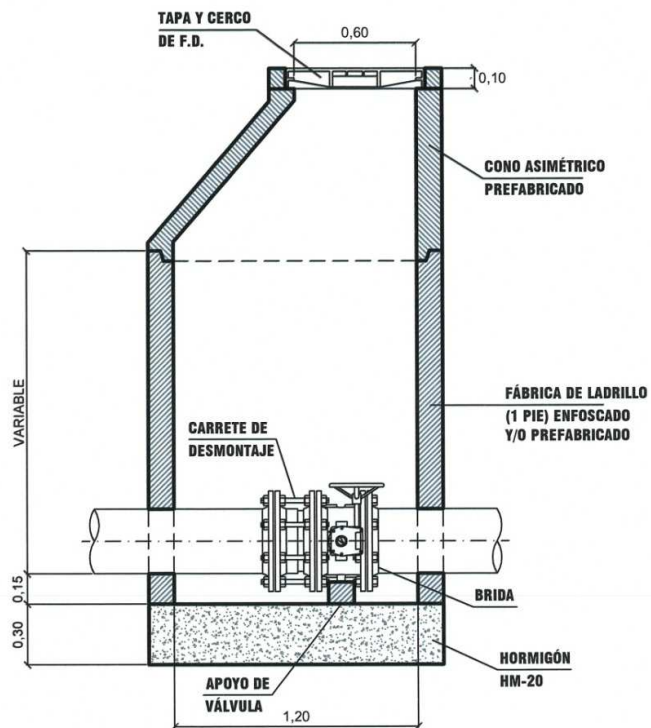
aqualia

AÑO: 2013
 DETALLE Nº.: AB-05

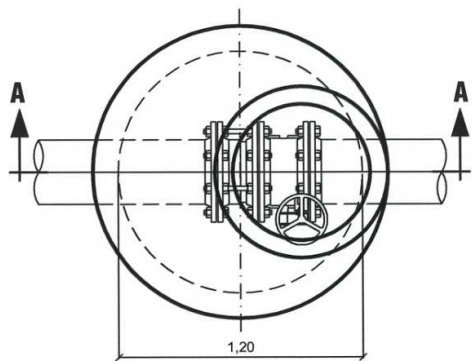
FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO

VÁLVULA DE COMPUERTA ENTERRADA

FICHA Nº.: 05

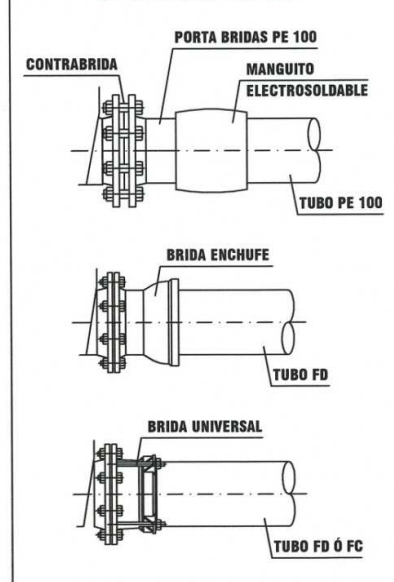


ALZADO SECCIÓN A-A



PLANTA

OPCIONES BRIDAS

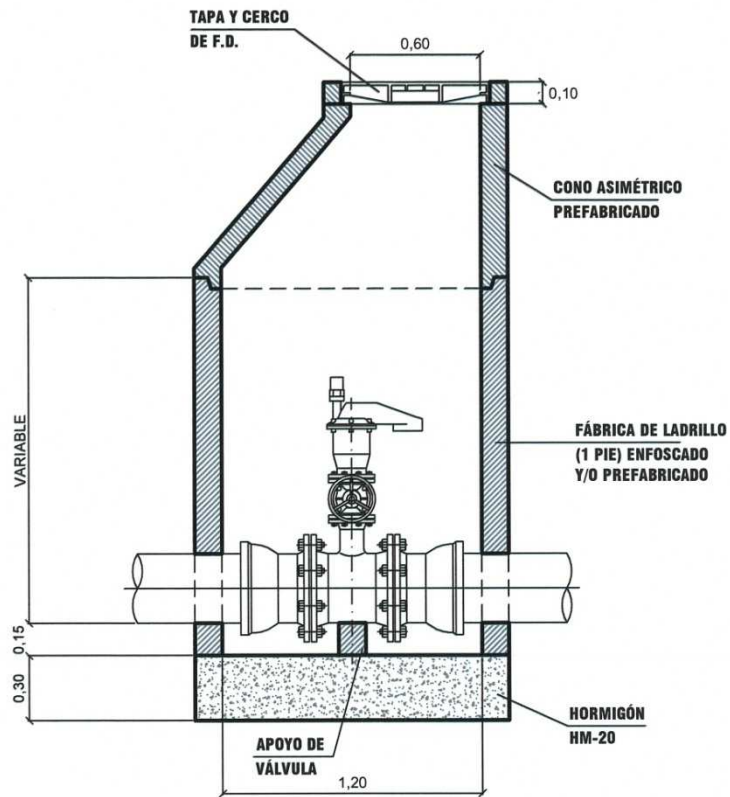


FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO

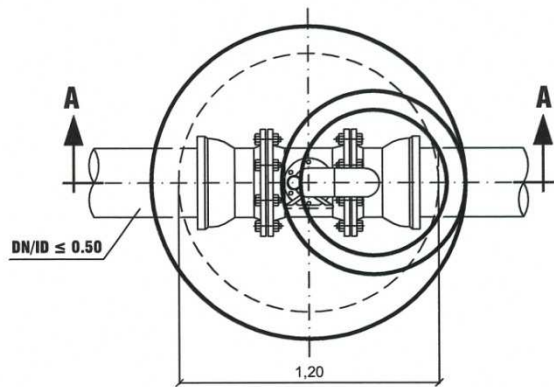
AÑO: 2013
DETALLE Nº.: AB-06

VÁLVULA DE MARIPOSA EN POZO
Ó ARQUETA

FICHA Nº.:
06



ALZADO SECCIÓN A-A



PLANTA



FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO

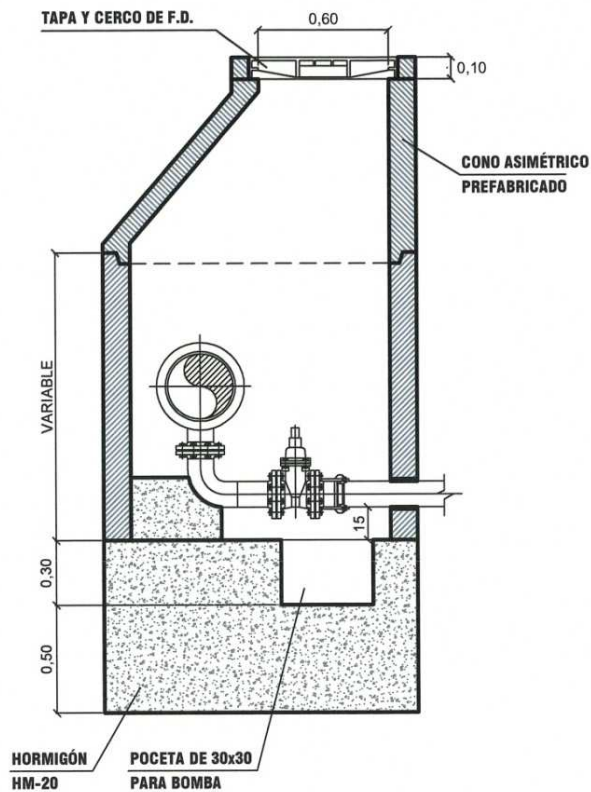
AÑO: 2013

DETALLE Nº.: AB-07

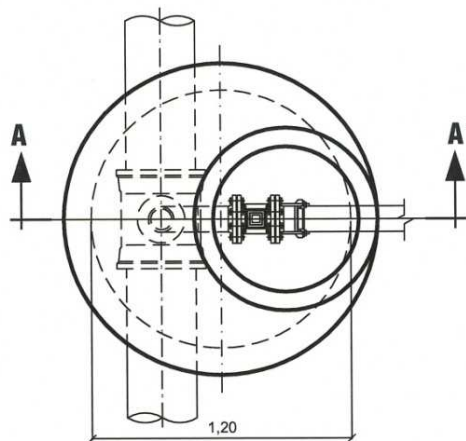
DISPOSICIÓN DE VENTOSA EN POZO

FICHA Nº.:

07



ALZADO SECCIÓN A-A



PLANTA



FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO

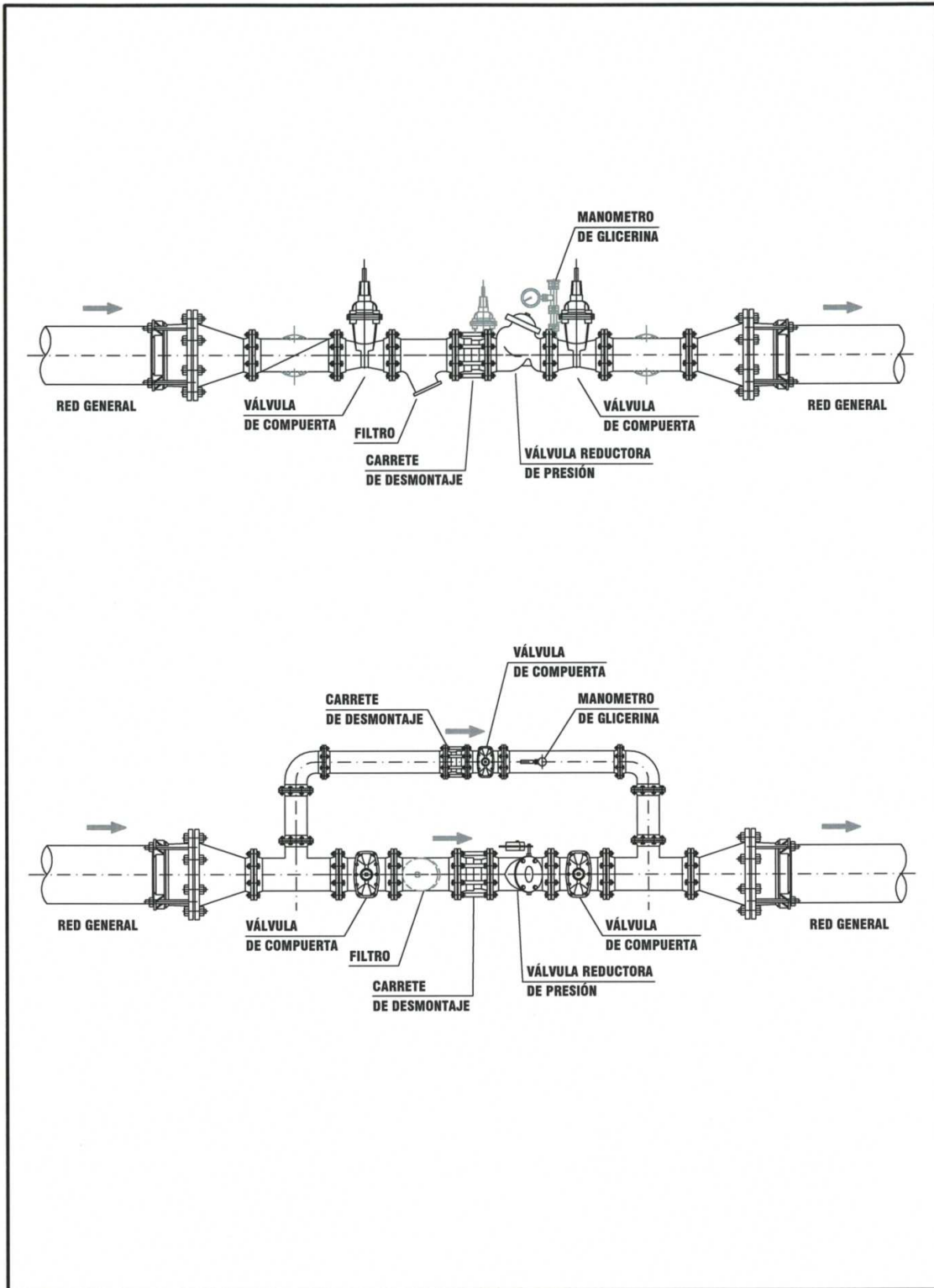
AÑO: 2013

DETALLE Nº.: AB-08

DISPOSICIÓN DE DESAGÜE EN POZO

FICHA Nº.:

08

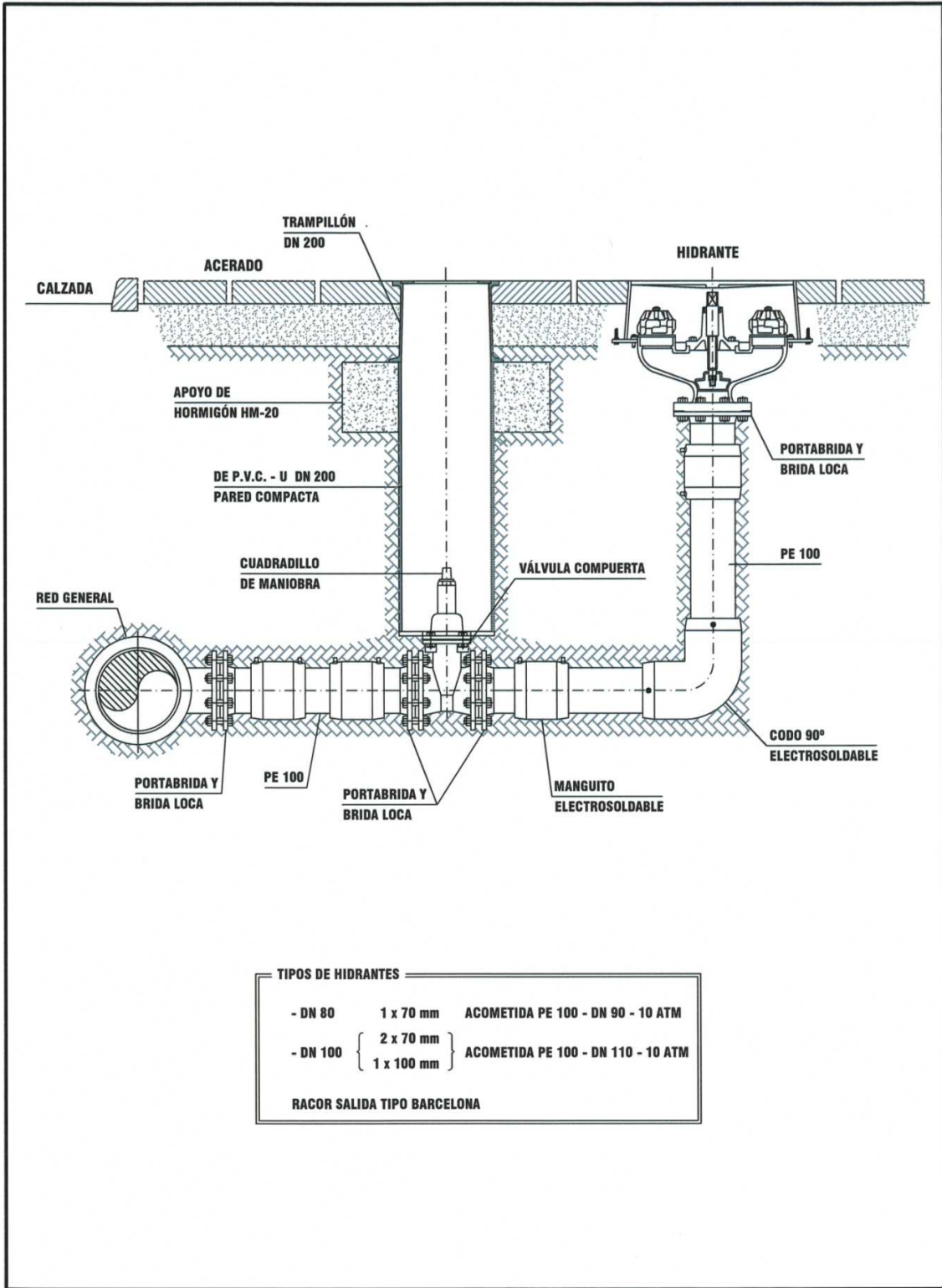


FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO


AÑO: 2013
 DETALLE Nº.: AB-09

VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

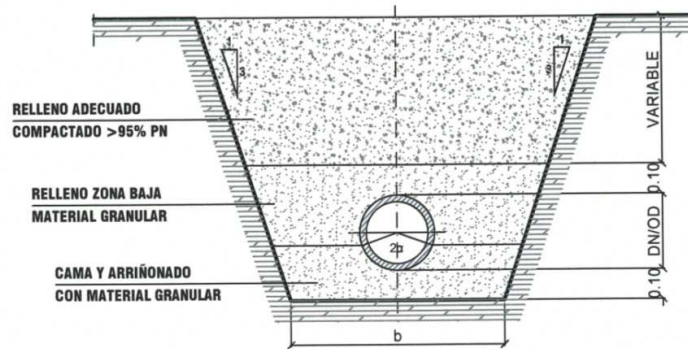
FICHA Nº.:
 09



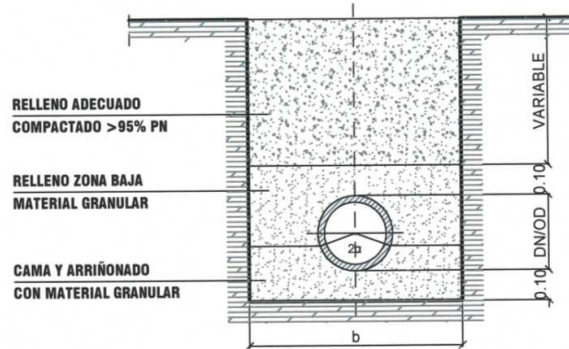
TIPOS DE HIDRANTES		
- DN 80	1 x 70 mm	ACOMETIDA PE 100 - DN 90 - 10 ATM
- DN 100	2 x 70 mm	ACOMETIDA PE 100 - DN 110 - 10 ATM
	1 x 100 mm	
RACOR SALIDA TIPO BARCELONA		

	FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO	
	INSTALACIÓN DE HIDRANTE	FICHA Nº.: 10
AÑO: 2013		
DETALLE Nº.: AB-10		

ZANJA SIN ENTIBAR



ZANJA ENTIBADA



MATERIAL DE RELLENO ZANJAS

ZONAS URBANAS: ZAHORRA ARTIFICIAL AL 95% PN
ZONAS RÚSTICAS: SUELO ADECUADO (PG-3)

ANCHO MÍNIMO DE LA ZANJA EN FUNCIÓN DEL DN Y DE LA PROFUNDIDAD DE LA MISMA

ANCHO MÍNIMO DE ZANJA (m)		
DN (mm)	FUNDICIÓN DÚCTIL Y ACERO	POLIETILENO Y PVC-0
DN ≤ 150	0,60	0,40
150 < DN ≤ 250	0,60	0,50
250 < DN ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,30
350 < DN ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,50
700 < DN ≤ 1.200	OD + 0,85	OD + 0,65
DN > 1.200	OD + 1,00	OD + 0,80

OD= DIÁMETRO EXTERIOR

PROFUNDIDAD DE LA ZANJA H (m)	ANCHO MÍNIMO DE ZANJA b (m)
H ≤ 1,00	0,60
1,00 < H ≤ 1,75	0,80
1,75 < H ≤ 4,00	0,90
H > 4,00	1,00



FICHAS - PLANOS RED DE ABASTECIMIENTO

AÑO: 2013

DETALLE Nº.: AB-11

SECCIÓN TIPO DE ZANJAS

FICHA Nº.:

11

ANEJO 10: RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

1.- OBJETO DEL ANEJO

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE SANEAMIENTO

2.1.- Cálculo de la red

2.2.- Datos de cálculo

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE PLUVIALES

3.1.- Cálculo de la red

3.2.- Cálculo de caudales de aguas pluviales

3.3.- Datos de cálculo

4.- ANEXO FICHAS – PLANOS DE SANEAMIENTO

1.- OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo tiene como objeto justificar la red de saneamiento, que servirá para la recogida y evacuación de las aguas vertidas por los usuarios, y conducir las por gravedad hasta el punto de vertido, así como, la red de pluviales, que servirá para recoger las aguas procedentes del terreno y de la plataforma, mediante sumideros, y conducirla por gravedad hasta el punto de conexión con la red municipal.

Puesto que el sistema adoptado para el alcantarillado de la urbanización es separativo, las aguas residuales procedentes de los usuarios se recogerán en una canalización distinta a la de pluviales. Por tanto, las aguas pluviales procedentes del terreno y de la plataforma se recogerán en una canalización distinta a la de saneamiento (aguas negras).

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Se ha proyectado una red de colectores que discurren bajo la acera, tratando de ajustar lo más posible su perfil a la rasante.

Esta red de colectores se construye con tubos circulares de PVC corrugado de doble pared teja de 4 atmósferas, tipo SN-4. Las uniones entre tubos serán de manguito con junta elástica.

Los imbornales son sifónicos y de fundición dúctil.

Los fondos de los pozos irán revestidos de adoquín granítico para evitar que se produzcan socavaciones.

Las conducciones van a discurrir, en la medida de lo posible, bajo la calzada. Los conductos de aguas negras se ubicarán, como mínimo, a una profundidad media de unos 2 metros.

Las conducciones de saneamiento funcionan por gravedad. Es por este motivo por el que la anchura de la excavación va a ser variable.

Los taludes de las zanjas vendrán determinados a su vez por el tipo de terreno que se está excavando en cada momento. Para las zanjas verticales es necesario realizar la entibación de las mismas, al igual que en el caso de zanjas más profundas o realizar una preexcavación.

Para el caso de tuberías de PVC, éstas se colocarán sobre una cama de arena de 20 cm de espesor, que servirá de apoyo uniforme. Después, se rellena hasta una cota situada a 30 cm sobre la generatriz superior del tubo, con suelo seleccionado en tongadas de 15 a 20 cm, compactado al 95% del P.N.

Por último, se rellena con suelo tolerable hasta llegar a la rasante, en tongadas de 15 a 20 cm, compactado al 95% del P.N.

Las velocidades estarán comprendidas entre 0,5 y 6m/seg, la primera de estas limitaciones motivada por la sedimentación y la segunda por abrasión de la tubería.

Se instalan pozos de registro siempre que se produzca un cambio de alineación, tanto en planta como en perfil y con distancias máximas entre ellos de 50m. Se colocarán pozos de resalto cuando el cambio de cota de la tubería sea excesivo y en los nudos que confluyan colectores a distinta altura.

En cabeceras de la red se instalarán cámaras de descarga adosadas al primer pozo de registro.

2.1.- Cálculo de la red

Para realización del cálculo de saneamiento nos hemos apoyado en el programa informático realizado por CYPE INGENIEROS S.A., llamado "Redes de Saneamiento para Urbanizaciones".

Entre las características a destacar del programa se encuentran las siguientes:

- Consideración del régimen laminar o turbulento, según N° de Reynolds en cada tramo, de forma automática. De esta forma se consigue una estimación más correcta de las pérdidas de presión en el caso de redes con baja velocidad de circulación del agua.

- Contempla en todo momento la topografía de toda la red y ello facilita la elección de las pendientes óptimas en evitación de posibles sedimentaciones que se puedan producir en los distintos tramos y por tanto, de las velocidad adecuada del agua en cada tramo.

- Este programa está diseñado para elegir el medio adecuado de excavación de la zanja en la forma que, de acuerdo con el tipo de terreno, podemos introducir las pendientes adecuadas al talud de la excavación.

- Posibilidad de realizar un ajuste de la red tanteando diversos diámetros con extrema sencillez.

- Obtención automática de la medición a partir del cálculo.

El cálculo hidráulico de secciones se realiza por medio de la fórmula de Prandl-Colebrook:

La viscosidad cinemática considerada para aguas residuales urbanas es $1,309 \cdot 10^{-6}$ m²/seg.

En cuanto al valor de la rugosidad uniforme equivalente Ka, para PVC es de Ka= 0,0002m.

A efectos de cálculo consideraremos que el caudal de aguas negras que llega a la red de alcantarillado es idéntico a la dotación con que abastecemos a la urbanización.

Los caudales considerados para cada zona son los siguientes:

QRESIDENCIAL= 0,04 l/viv.seg.

2.2.- Datos de cálculo

RESIDUALES 1

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	180.4
DN250	Circular	Diámetro	225.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Residuales
Residuales	1.00

Listado de nudos

Combinación: Residuales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
P51	643.45	3.50	9.12	
P52	643.70	3.50	7.20	
P53	644.00	3.50	6.72	
P54	646.00	2.50	0.48	
P55	645.57	2.50	0.96	
P56	645.40	2.50	1.44	
P57	644.30	3.50	6.24	
P58	645.18	3.50	4.32	
P59	645.91	3.50	3.84	
P60	647.84	2.50	0.48	
P61	647.05	2.50	0.96	
P62	646.10	2.50	1.44	
P63	646.79	3.50	3.36	
P64	647.14	2.50	1.12	
P65	647.79	2.50	0.56	
P66	650.50	2.50	0.56	
P67	650.00	2.50	1.12	
P68	649.50	2.50	1.12	
P69	648.80	2.50	1.68	
SM3	643.24	3.50	52.72	

Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Residuales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P51	P52	24.75	DN250	1.01	-40.72	128.60	-1.73	
P51	P56	34.16	DN200	5.71	-2.88	22.61	-1.56	
P51	SM3	21.38	DN250	0.98	52.72	154.67	1.80	
P52	P53	28.63	DN200	1.05	-33.52	135.06	-1.63	
P53	P57	29.30	DN200	1.02	-26.80	115.06	-1.56	
P54	P55	28.63	DN200	1.50	0.48	13.25	0.57	Vel.mín.
P55	P56	21.64	DN200	0.79	1.44	26.11	0.63	
P57	P58	28.87	DN200	3.05	-17.68	65.47	-2.11	Vel.máx.
P57	P62	33.87	DN200	5.31	-2.88	23.01	-1.52	
P58	P59	24.10	DN200	3.03	-13.36	56.57	-1.95	
P59	P63	29.11	DN200	3.02	-9.52	47.56	-1.77	
P60	P61	24.10	DN200	3.28	0.48	11.03	0.75	
P61	P62	28.95	DN200	3.28	1.44	18.53	1.04	
P63	P64	20.41	DN200	1.71	-1.68	23.30	-0.87	
P63	P69	33.65	DN200	5.97	-4.48	27.68	-1.80	
P64	P65	21.41	DN200	3.04	-0.56	12.07	-0.76	
P66	P67	19.54	DN200	2.56	0.56	12.57	0.72	
P67	P68	18.96	DN200	2.64	1.68	21.02	1.01	
P68	P69	36.88	DN200	1.90	2.80	29.11	1.05	

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P51	P52	24.75	DN250	1.01	40.72	128.60	1.73
P51	P56	34.16	DN200	5.71	2.88	22.61	1.56
P51	SM3	21.38	DN250	0.98	52.72	154.67	1.80
P52	P53	28.63	DN200	1.05	33.52	135.06	1.63
P53	P57	29.30	DN200	1.02	26.80	115.06	1.56
P54	P55	28.63	DN200	1.50	0.48	13.25	0.57
P55	P56	21.64	DN200	0.79	1.44	26.11	0.63
P57	P58	28.87	DN200	3.05	17.68	65.47	2.11
P57	P62	33.87	DN200	5.31	2.88	23.01	1.52
P58	P59	24.10	DN200	3.03	13.36	56.57	1.95
P59	P63	29.11	DN200	3.02	9.52	47.56	1.77
P60	P61	24.10	DN200	3.28	0.48	11.03	0.75
P61	P62	28.95	DN200	3.28	1.44	18.53	1.04
P63	P64	20.41	DN200	1.71	1.68	23.30	0.87
P63	P69	33.65	DN200	5.97	4.48	27.68	1.80
P64	P65	21.41	DN200	3.04	0.56	12.07	0.76
P66	P67	19.54	DN200	2.56	0.56	12.57	0.72
P67	P68	18.96	DN200	2.64	1.68	21.02	1.01
P68	P69	36.88	DN200	1.90	2.80	29.11	1.05

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P51	P52	24.75	DN250	1.01	40.72	128.60	1.73
P51	P56	34.16	DN200	5.71	2.88	22.61	1.56
P51	SM3	21.38	DN250	0.98	52.72	154.67	1.80
P52	P53	28.63	DN200	1.05	33.52	135.06	1.63
P53	P57	29.30	DN200	1.02	26.80	115.06	1.56
P54	P55	28.63	DN200	1.50	0.48	13.25	0.57
P55	P56	21.64	DN200	0.79	1.44	26.11	0.63
P57	P58	28.87	DN200	3.05	17.68	65.47	2.11
P57	P62	33.87	DN200	5.31	2.88	23.01	1.52
P58	P59	24.10	DN200	3.03	13.36	56.57	1.95
P59	P63	29.11	DN200	3.02	9.52	47.56	1.77
P60	P61	24.10	DN200	3.28	0.48	11.03	0.75
P61	P62	28.95	DN200	3.28	1.44	18.53	1.04
P63	P64	20.41	DN200	1.71	1.68	23.30	0.87
P63	P69	33.65	DN200	5.97	4.48	27.68	1.80
P64	P65	21.41	DN200	3.04	0.56	12.07	0.76
P66	P67	19.54	DN200	2.56	0.56	12.57	0.72
P67	P68	18.96	DN200	2.64	1.68	21.02	1.01
P68	P69	36.88	DN200	1.90	2.80	29.11	1.05

MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN200	462.23
DN250	46.13

MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. ahorras m ³
Terrenos sueltos	2751.14	541.62	2195.86
Total	2751.14	541.62	2195.86

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. ahorras m³	Superficie pavimento m²
P51	P52	643.10	642.91	24.75	1.78	1.78	80.00	2/1	127.74	30.77	95.98	159.79
P51	P56	643.10	645.05	34.16	1.68	1.68	70.00	2/1	196.62	36.02	159.73	233.04
P51	SM3	643.10	642.89	21.38	1.86	1.86	80.00	2/1	154.38	26.59	126.94	163.41
P52	P53	642.91	642.56	28.63	1.78	1.78	70.00	2/1	62.54	28.64	33.17	119.55
P53	P57	642.56	643.95	29.30	1.78	1.78	70.00	2/1	97.35	29.31	67.29	148.13
P54	P55	645.46	645.22	28.63	1.68	1.68	70.00	2/1	146.90	30.19	115.98	184.41
P55	P56	645.22	645.05	21.64	1.68	1.68	70.00	2/1	124.54	22.82	101.17	147.61
P57	P58	643.95	644.83	28.87	1.68	1.68	70.00	2/1	166.17	30.44	134.99	196.95
P57	P62	643.95	645.75	33.87	1.68	1.68	70.00	2/1	194.97	35.72	158.38	231.08
P58	P59	644.83	645.56	24.10	1.68	1.68	70.00	2/1	138.71	25.41	112.68	164.40
P59	P63	645.56	646.44	29.11	1.68	1.68	70.00	2/1	167.55	30.70	136.11	198.58
P60	P61	647.49	646.70	24.10	1.68	1.68	70.00	2/1	138.71	25.41	112.68	164.40
P61	P62	646.70	645.75	28.95	1.68	1.68	70.00	2/1	166.64	30.53	135.37	197.51
P63	P64	646.44	646.79	20.41	1.68	1.68	70.00	2/1	117.50	21.53	95.45	139.26
P63	P69	646.44	648.45	33.65	1.68	1.68	70.00	2/1	193.70	35.49	157.35	229.58
P64	P65	646.79	647.44	21.41	1.68	1.68	70.00	2/1	123.24	22.58	100.11	146.06
P66	P67	650.15	649.65	19.54	1.68	1.68	70.00	2/1	112.49	20.61	91.38	133.33
P67	P68	649.65	649.15	18.96	1.68	1.68	70.00	2/1	109.12	19.99	88.65	129.34
P68	P69	649.15	648.45	36.88	1.68	1.68	70.00	2/1	212.28	38.89	172.44	251.59

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
3.50	8
2.50	12
Total	20

RESIDUALES 2

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	180.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Residuales
Residuales	1.00

Listado de nudos

Combinación: Residuales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
P70	646.54	2.50	0.56	
P71	645.44	2.50	1.12	
P72	644.22	2.50	1.68	
P73	643.19	2.50	2.24	
P74	641.45	2.50	2.28	
P75	639.00	2.50	0.04	
P76	638.55	3.00	0.08	
P77	638.07	3.50	2.36	
P78	636.91	3.00	2.36	
P79	636.83	3.00	2.36	
SM4	636.50	3.00	15.08	

Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Residuales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P70	P71	17.87	DN200	6.16	0.56	10.22	0.97	
P71	P72	17.78	DN200	6.86	1.68	16.73	1.41	
P72	P73	16.38	DN200	6.29	3.36	23.79	1.69	
P73	P74	27.62	DN200	6.30	5.60	30.46	1.96	
P74	P77	45.47	DN200	7.43	7.88	34.57	2.30	
P75	P76	21.40	DN200	2.10	0.34	3.84	0.50	Vel.min.
P76	P77	22.95	DN200	2.09	0.42	6.40	0.52	
P77	P78	19.31	DN200	6.01	10.36	41.75	2.31	
P78	P79	13.31	DN200	0.60	12.72	85.48	1.07	
P79	SM4	6.30	DN200	5.24	15.08	52.28	2.45	Vel.máx.

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P70	P71	17.87	DN200	6.16	0.56	10.22	0.97
P71	P72	17.78	DN200	6.86	1.68	16.73	1.41
P72	P73	16.38	DN200	6.29	3.36	23.79	1.69
P73	P74	27.62	DN200	6.30	5.60	30.46	1.96
P74	P77	45.47	DN200	7.43	7.88	34.57	2.30
P75	P76	21.40	DN200	2.10	0.34	3.84	0.50
P76	P77	22.95	DN200	2.09	0.42	6.40	0.52
P77	P78	19.31	DN200	6.01	10.36	41.75	2.31
P78	P79	13.31	DN200	0.60	12.72	85.48	1.07
P79	SM4	6.30	DN200	5.24	15.08	52.28	2.45

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P70	P71	17.87	DN200	6.16	0.56	10.22	0.97
P71	P72	17.78	DN200	6.86	1.68	16.73	1.41
P72	P73	16.38	DN200	6.29	3.36	23.79	1.69
P73	P74	27.62	DN200	6.30	5.60	30.46	1.96
P74	P77	45.47	DN200	7.43	7.88	34.57	2.30
P75	P76	21.40	DN200	2.10	0.34	3.84	0.50
P76	P77	22.95	DN200	2.09	0.42	6.40	0.52
P77	P78	19.31	DN200	6.01	10.36	41.75	2.31
P78	P79	13.31	DN200	0.60	12.72	85.48	1.07
P79	SM4	6.30	DN200	5.24	15.08	52.28	2.45

MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN200	208.38

MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³
Terrenos sueltos	1145.35	218.27	921.75
Total	1145.35	218.27	921.75

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zahorras m ³	Superficie pavimento m ²
P70	P71	646.19	645.09	17.87	1.68	1.68	70.00	2/1	102.84	18.84	83.55	121.89
P71	P72	645.09	643.87	17.78	1.68	1.68	70.00	2/1	102.36	18.75	83.15	121.32
P72	P73	643.87	642.84	16.38	1.68	1.68	70.00	2/1	94.25	17.27	76.57	111.71
P73	P74	642.84	641.10	27.62	1.68	1.68	70.00	2/1	158.95	29.12	129.13	188.40
P74	P77	641.10	637.72	45.47	1.68	1.68	70.00	2/1	261.68	47.94	212.58	310.15
P75	P76	638.65	638.20	21.40	1.68	1.68	70.00	2/1	123.17	22.57	100.06	145.98
P76	P77	638.20	637.72	22.95	1.68	1.68	70.00	2/1	132.09	24.20	107.30	156.56
P77	P78	637.72	636.56	19.31	1.68	1.68	70.00	2/1	111.11	20.36	90.26	131.69
P78	P79	636.56	635.48	13.31	1.68	1.68	70.00	2/1	39.96	13.05	26.57	64.17
P79	SM4	635.48	636.15	6.30	1.68	1.68	70.00	2/1	18.92	6.18	12.58	30.38

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.50	6
3.50	1
3.00	4
Total	11

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE PLUVIALES

Se ha proyectado una red de colectores que discurren bajo la calzada, tratando de ajustar lo máximo posible su perfil al terreno, a una profundidad mínima de 2,00 metros medidos sobre la generatriz superior de la tubería, que garantiza que no afecte la carga a que está sometido el tubo (carga de tráfico + terreno parte superior).

Esta red de colectores se construye con tubos circulares de PVC corrugado de doble pared teja de 4 atmósferas, tipo SN-4. Las uniones entre tubos serán de manguito con junta elástica.

La profundidad es variable debido a que la red debe funcionar siempre por gravedad, buscando un punto bajo desde el que evacuar las aguas.

El diámetro mínimo se ha fijado, teniendo en cuenta las posibilidades de asentamiento o pérdida de carga por incrustaciones, coincidiendo con las restricciones impuestas por la normativa de diámetro mínimo y las exigencias de la empresa municipal Aqualia.

La pendiente dada es tal que a caudales bajos no se producen sedimentaciones y a caudales altos se evitarán fuertes velocidades, que con presencia de materiales abrasivos arrastrados puedan deteriorar los conductos.

Los conductos de alcantarillado están alineados en planta y en alzado, permitiendo así un funcionamiento, mantenimiento y explotación adecuada.

Los taludes de las zanjas vendrán determinados a su vez por el tipo de terreno que se está excavando en cada momento. Para las zanjas verticales es necesario realizar la entibación de las mismas, al igual que en el caso de zanjas más profundas o realizar una preexcavación.

Para el caso de tuberías de PVC, éstas se colocarán sobre una cama de arena de 20 cm de espesor, que servirá de apoyo uniforme. Después, se rellena hasta una cota situada a 30 cm sobre la generatriz superior del tubo, con suelo seleccionado en tongadas de 15 a 20 cm, compactado al 95% del P.N. Por último, se rellena con suelo tolerable hasta llegar a la rasante, en tongadas de 15 a 20 cm, compactado al 95% del P.N. Las velocidades estarán comprendidas entre 0,5 y 6m/seg., la primera de estas limitaciones motivada por la sedimentación y la segunda por abrasión de la tubería.

Se instalarán pozos de registro siempre que se produzca un cambio de alineación, tanto en planta como en perfil y con distancias máximas entre ellos de 50m.

Se colocarán pozos de resalto cuando el cambio de cota de la tubería sea excesivo y en los nudos que confluyan colectores a distinta altura.

Mediante sumideros se recogen el agua caída sobre los viales y aceras, estos se conectan al pozo de registro correspondiente.

3.1.- Cálculo de la red

Para realizar el cálculo de saneamiento nos hemos apoyado en un programa informático, llamado "Redes de Saneamiento para Urbanizaciones" realizado por CYPE INGENIEROS S. A.

Entre las características a destacar del programa se encuentran las siguientes:

- Consideración del régimen laminar o turbulento, según N^o de Reynolds en cada tramo, de forma automática. De esta forma se consigue una estimación más correcta de las pérdidas de presión en el caso de redes con baja velocidad de circulación del agua.

- Contempla en todo momento la topografía de toda la red y ello facilita la elección de las pendientes óptimas en evitación de posibles sedimentaciones que se puedan producir en los distintos tramos y por tanto, de las velocidad adecuada del agua en cada tramo.

- Este programa está diseñado para elegir el medio adecuado de excavación de la zanja en la forma que, de acuerdo con el tipo de terreno, podemos introducir las pendientes adecuadas al talud de la excavación.

- Posibilidad de realizar un ajuste de la red tanteando diversos diámetros con extrema sencillez.

- Obtención automática de la medición a partir del cálculo.

3.2- Cálculo de caudales de aguas pluviales

Para determinar el caudal de escorrentía es necesario obtener la intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración. Para ello, se aplica el método de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo:

$$\frac{I_E}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{2.9I_1 - 0.1}{2.9I_1 - 1}}$$

I_t : Intensidad media correspondiente al intervalo de duración t deseado, en mm/h

I_d : Intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo de tiempo de t horas, en mm/h

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

P_d : Precipitación total diaria correspondiente al período de retorno, en mm

I_t/I_d : es una razón dependiente de la ubicación geográfica cuyo valor se estima en 9

t : Duración del intervalo al que se refiere I_t , en horas. El valor de t deberá ser igual al del tiempo de concentración, T_c . Se considera un $T_c = t = 3$ minutos a falta de datos.

Para el cálculo de I_d se utilizan los datos de la guía de máximas lluvias diarias en la España Peninsular del ministerio de Fomento y la Dirección General de Carreteras de 1999 donde como podemos ver en la tabla 2 Martos presenta unos datos de un coeficiente de variación $C_v = 0,38$ y un valor medio de la máxima precipitación diaria anual $P = 44$ mm/día.

El siguiente paso es calcular el caudal de avenida mediante un método hidrometeorológico, que es un modelo adecuado para una cuenca pequeña como las que nos ocupa. La fórmula general de los citados métodos es de la siguiente forma:

$$Q = \frac{C * S * I}{K}$$

Siendo:

- Q : caudal de lluvia en l/s.
- C : coeficiente de escorrentía que va a depender del tipo de superficie.
- S : superficie de la cuenca en m^2 .
- I : intensidad de lluvia en mm/h.
- K : se trata de un factor que depende de las unidades en las que expresemos los parámetros anteriores. Para las unidades definidas, K va a tomar un valor de 3.600.

El caudal de aguas pluviales que entra en la red por cada uno de los pozos que la componen, se calculará atendiendo a la superficie de viales y de parcelas que verterá a cada pozo, y al coeficiente de escorrentía adoptado a cada tipo de área.

La precipitación total diaria P_d se determinará conforme a los criterios indicados en el mapa de “Máximas lluvias diarias en la España peninsular” del Ministerio de Fomento (1999), según el cual la precipitación máxima en 24 horas asociada a un periodo de retorno T se calcula según la siguiente expresión:

$$P_d = Y_T \cdot P$$

P_d : Precipitación total diaria correspondiente a un período de retorno T, en mm

Y_T : Cuantil regional. Depende del coeficiente de variación C_V y del periodo de retorno T

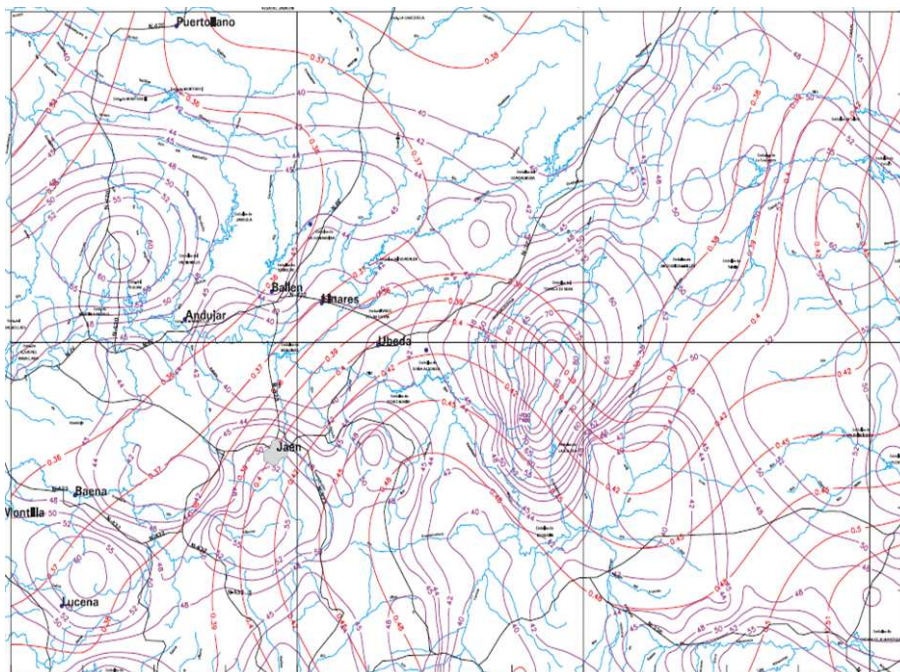
P: Valor medio de la máxima precipitación diaria anual, en mm

El valor medio de la máxima precipitación diaria anual P y del coeficiente de variación C_V de la zona de estudio, se obtiene del documento mencionado “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”

A continuación se acompañan los mapas de isólinas extraídos del documento “Máximas lluvias diarias en la España peninsular” del Ministerio de Fomento (1999), de donde se pueden extraer los valores de:

P: Líneas moradas \rightarrow 44 mm/día

C_V : Líneas rojas \rightarrow 0,38



Y para obtener el cuantil Y_t , se hará uso de la siguiente tabla entrando con el periodo de retorno en años, T , y el coeficiente de variación, C_v

Valores del cuantil Y_t

C_v	PERIODOS DE RETORNO, T							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0,30	0,935	1,194	1,377	1,625	1,823	2,022	2,251	2,541
0,31	0,932	1,198	1,385	1,640	1,854	2,068	2,296	2,602
0,32	0,929	1,202	1,400	1,671	1,884	2,098	2,342	2,663
0,33	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
0,34	0,924	1,213	1,423	1,717	1,930	2,174	2,434	2,785
0,35	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,480	2,831
0,36	0,919	1,225	1,446	1,747	1,991	2,251	2,525	2,892
0,37	0,917	1,232	1,461	1,778	2,022	2,281	2,571	2,953
0,38	0,914	1,240	1,469	1,793	2,052	2,327	2,617	3,014
0,39	0,912	1,243	1,484	1,808	2,083	2,357	2,663	3,067
0,40	0,909	1,247	1,492	1,839	2,113	2,403	2,708	3,128
0,41	0,906	1,255	1,507	1,854	2,144	2,434	2,754	3,189
0,42	0,904	1,259	1,514	1,884	2,174	2,480	2,800	3,250
0,43	0,901	1,263	1,534	1,900	2,205	2,510	2,846	3,311
0,44	0,898	1,270	1,541	1,915	2,220	2,556	2,892	3,372
0,45	0,896	1,274	1,549	1,945	2,251	2,586	2,937	3,433
0,46	0,894	1,278	1,564	1,961	2,281	2,632	2,983	3,494
0,47	0,892	1,286	1,579	1,991	2,312	2,663	3,044	3,555
0,48	0,890	1,289	1,595	2,007	2,342	2,708	3,098	3,616
0,49	0,887	1,293	1,603	2,022	2,373	2,739	3,128	3,677
0,50	0,885	1,297	1,610	2,052	2,403	2,785	3,189	3,738
0,51	0,883	1,301	1,625	2,068	2,434	2,815	3,220	3,799
0,52	0,881	1,308	1,640	2,098	2,464	2,861	3,281	3,860

Para la cuenca en estudio y para cada uno de los periodos de retorno, resultan los siguientes valores de la intensidad media de precipitación:

$I_d = 2,693 \text{ mm/h}$ para un período de retorno de 10 años $\rightarrow I_t = 102,12 \text{ mm/h}$

$I_d = 4,26 \text{ mm/h}$ para un período de retorno de 100 años $\rightarrow I_t = 161,54 \text{ mm/h}$

$I_d = 5,52 \text{ mm/h}$ para un período de retorno de 500 años $\rightarrow I_t = 209,31 \text{ mm/h}$

Para los cálculos tomamos el $T = 10$ años

Valores del coeficiente de escorrentía

- Viales: 0,95.
- Zonas ajardinadas: 0,35.
- Parcelas edificadas: 0,5

Red viaria y acerado

La red viaria ocupa una extensión de 10.467 m^2

El coeficiente de escorrentía tiene un valor de 0,95. El caudal pluvial que se obtiene viene dado por:

$$Q = \frac{C * I * A}{3.600} = \frac{0,35 * 102,12 * 6.767}{3.600} = 67,18 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Zonas verdes

La superficie que se ha reservado para zonas ajardinadas es de 11237 metros cuadrados. El coeficiente de escorrentía para este tipo de superficie es de 0,35 por lo que el caudal pluvial que se obtiene es el siguiente:

$$Q = \frac{C * I * A}{3.600} = \frac{0,95 * 102,12 * 10.467}{3.600} = 282,07 \frac{l}{s}$$

Dimensionado de los imbornales

La superficie de viario y de acerado que debe evacuar cada imbornal es de 250 m². De esta forma, el caudal que deberá evacuar cada imbornal es igual a:

$$Q = \frac{C * I * A}{3.600} = \frac{0,95 * 102,12 * 250}{3.600} = 6,74 \frac{l}{s}$$

3.3.- Datos de cálculo

Pluviales 1

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	180.4
DN315	Circular	Diámetro	284.0
DN400	Circular	Diámetro	360.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
P1	643.45	2.50	25.58	
P2	643.70	2.50	20.37	
P3	644.00	2.50	19.07	
P4	646.00	2.50	1.30	
P5	645.57	2.50	2.61	
P6	645.40	2.50	3.91	
P7	644.30	2.50	17.77	
P8	645.18	2.50	12.01	
P9	645.91	2.50	9.54	
P10	647.84	2.50	1.10	
P11	647.05	2.50	2.19	
P12	646.10	2.50	3.29	
P13	646.79	2.50	7.07	
P14	647.14	2.50	3.29	
P15	647.79	2.50	2.19	
P16	648.41	2.50	1.10	
P17	649.90	2.50	0.25	
P18	649.50	2.50	0.49	
P19	649.40	2.50	1.59	
P20	649.10	2.50	2.69	
P21	648.90	2.50	3.78	
P22	648.50	2.50	3.78	
P23	647.86	2.50	3.78	
SM1	643.24	2.50	148.78	

Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P1	P2	24.75	DN315	1.01	-115.38	221.24	-2.18	
P1	P6	34.16	DN200	5.71	-7.82	36.75	-2.09	
P1	SM1	21.38	DN400	0.98	148.78	213.55	2.36	
P2	P3	28.63	DN315	1.05	-95.00	186.76	-2.15	
P3	P7	29.30	DN315	1.02	-75.93	162.14	-2.03	
P4	P5	28.63	DN200	1.50	1.30	21.29	0.77	
P5	P6	21.64	DN200	0.79	3.91	42.64	0.85	
P7	P8	28.87	DN200	3.05	-51.58	124.43	-2.74	Vel.máx.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P7	P12	33.87	DN200	5.31	-6.58	34.37	-1.94	Vel.mín.
P8	P9	24.10	DN200	3.03	-39.57	104.04	-2.59	
P9	P13	29.11	DN200	3.02	-30.03	88.06	-2.42	
P10	P11	24.10	DN200	3.28	1.10	16.29	0.96	
P11	P12	28.95	DN200	3.28	3.29	27.56	1.33	
P13	P14	12.19	DN200	2.87	-6.58	40.02	-1.56	
P13	P23	18.65	DN200	5.74	-16.37	53.28	-2.59	
P14	P15	21.89	DN200	2.97	-3.29	28.24	-1.29	
P15	P16	21.35	DN200	2.90	-1.10	16.76	-0.92	
P17	P18	18.55	DN200	2.16	0.25	8.90	0.53	
P18	P19	13.24	DN200	0.76	0.74	19.15	0.51	
P19	P20	19.54	DN200	1.53	2.33	28.03	0.92	
P20	P21	18.96	DN200	1.05	5.02	44.90	1.01	
P21	P22	22.96	DN200	1.74	8.80	52.60	1.42	
P22	P23	28.91	DN200	2.21	12.59	59.52	1.71	

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P1	P2	24.75	DN315	1.01	115.38	221.24	2.18
P1	P6	34.16	DN200	5.71	7.82	36.75	2.09
P1	SM1	21.38	DN400	0.98	148.78	213.55	2.36
P2	P3	28.63	DN315	1.05	95.00	186.76	2.15
P3	P7	29.30	DN315	1.02	75.93	162.14	2.03
P4	P5	28.63	DN200	1.50	1.30	21.29	0.77
P5	P6	21.64	DN200	0.79	3.91	42.64	0.85
P7	P8	28.87	DN200	3.05	51.58	124.43	2.74
P7	P12	33.87	DN200	5.31	6.58	34.37	1.94
P8	P9	24.10	DN200	3.03	39.57	104.04	2.59
P9	P13	29.11	DN200	3.02	30.03	88.06	2.42
P10	P11	24.10	DN200	3.28	1.10	16.29	0.96
P11	P12	28.95	DN200	3.28	3.29	27.56	1.33
P13	P14	12.19	DN200	2.87	6.58	40.02	1.56
P13	P23	18.65	DN200	5.74	16.37	53.28	2.59
P14	P15	21.89	DN200	2.97	3.29	28.24	1.29
P15	P16	21.35	DN200	2.90	1.10	16.76	0.92
P17	P18	18.55	DN200	2.16	0.25	8.90	0.53
P18	P19	13.24	DN200	0.76	0.74	19.15	0.51
P19	P20	19.54	DN200	1.53	2.33	28.03	0.92
P20	P21	18.96	DN200	1.05	5.02	44.90	1.01
P21	P22	22.96	DN200	1.74	8.80	52.60	1.42
P22	P23	28.91	DN200	2.21	12.59	59.52	1.71

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P1	P2	24.75	DN315	1.01	115.38	221.24	2.18
P1	P6	34.16	DN200	5.71	7.82	36.75	2.09
P1	SM1	21.38	DN400	0.98	148.78	213.55	2.36
P2	P3	28.63	DN315	1.05	95.00	186.76	2.15
P3	P7	29.30	DN315	1.02	75.93	162.14	2.03
P4	P5	28.63	DN200	1.50	1.30	21.29	0.77
P5	P6	21.64	DN200	0.79	3.91	42.64	0.85
P7	P8	28.87	DN200	3.05	51.58	124.43	2.74
P7	P12	33.87	DN200	5.31	6.58	34.37	1.94
P8	P9	24.10	DN200	3.03	39.57	104.04	2.59
P9	P13	29.11	DN200	3.02	30.03	88.06	2.42
P10	P11	24.10	DN200	3.28	1.10	16.29	0.96
P11	P12	28.95	DN200	3.28	3.29	27.56	1.33
P13	P14	12.19	DN200	2.87	6.58	40.02	1.56
P13	P23	18.65	DN200	5.74	16.37	53.28	2.59
P14	P15	21.89	DN200	2.97	3.29	28.24	1.29
P15	P16	21.35	DN200	2.90	1.10	16.76	0.92
P17	P18	18.55	DN200	2.16	0.25	8.90	0.53
P18	P19	13.24	DN200	0.76	0.74	19.15	0.51
P19	P20	19.54	DN200	1.53	2.33	28.03	0.92
P20	P21	18.96	DN200	1.05	5.02	44.90	1.01
P21	P22	22.96	DN200	1.74	8.80	52.60	1.42
P22	P23	28.91	DN200	2.21	12.59	59.52	1.71

MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN200	449.68
DN315	82.68
DN400	21.38

MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zehorras m ³
Terrenos sueltos	3021.49	615.10	2387.48
Total	3021.49	615.10	2387.48

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. ahorras m ³	Superficie pavimento m ²
P1	P2	643.10	642.91	24.75	1.78	1.78	80.00	2/1	127.74	35.13	91.04	159.79
P1	P6	643.10	645.05	34.16	1.68	1.68	70.00	2/1	196.62	36.02	159.73	233.04
P1	SM1	643.10	642.89	21.38	1.86	1.86	90.00	2/1	158.03	37.18	118.67	165.55
P2	P3	642.91	642.56	28.63	1.78	1.78	80.00	2/1	64.99	33.92	29.26	122.41

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. ahorras m ³	Superficie pavimento m ²
P3	P7	642.56	643.95	29.30	1.78	1.78	80.00	2/1	100.47	34.71	63.90	151.06
P4	P5	645.46	645.22	28.63	1.68	1.68	70.00	2/1	146.90	30.19	115.98	184.41
P5	P6	645.22	645.05	21.64	1.68	1.68	70.00	2/1	124.54	22.82	101.17	147.61
P7	P8	643.95	644.83	28.87	1.68	1.68	70.00	2/1	166.17	30.44	134.99	196.95
P7	P12	643.95	645.75	33.87	1.68	1.68	70.00	2/1	194.97	35.72	158.38	231.08
P8	P9	644.83	645.56	24.10	1.68	1.68	70.00	2/1	138.71	25.41	112.68	164.40
P9	P13	645.56	646.44	29.11	1.68	1.68	70.00	2/1	167.55	30.70	136.11	198.58
P10	P11	647.49	646.70	24.10	1.68	1.68	70.00	2/1	138.71	25.41	112.68	164.40
P11	P12	646.70	645.75	28.95	1.68	1.68	70.00	2/1	166.64	30.53	135.37	197.51
P13	P14	646.44	646.79	12.19	1.68	1.68	70.00	2/1	70.14	12.85	56.98	83.13
P13	P23	646.44	647.51	18.65	1.68	1.68	70.00	2/1	107.35	19.67	87.21	127.24
P14	P15	646.79	647.44	21.89	1.68	1.68	70.00	2/1	125.99	23.08	102.35	149.32
P15	P16	647.44	648.06	21.35	1.68	1.68	70.00	2/1	122.88	22.51	99.82	145.64
P17	P18	649.55	649.15	18.55	1.68	1.68	70.00	2/1	106.75	19.56	86.72	126.52
P18	P19	649.15	649.05	13.24	1.68	1.68	70.00	2/1	76.18	13.96	61.88	90.29
P19	P20	649.05	648.75	19.54	1.68	1.68	70.00	2/1	112.49	20.61	91.38	133.33
P20	P21	648.75	648.55	18.96	1.68	1.68	70.00	2/1	109.12	19.99	88.65	129.34
P21	P22	648.55	648.15	22.96	1.68	1.68	70.00	2/1	132.13	24.21	107.34	156.61
P22	P23	648.15	647.51	28.91	1.68	1.68	70.00	2/1	166.41	30.49	135.18	197.23

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.50	24
Total	24

Pluviales 2

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	180.4
DN250	Circular	Diámetro	225.6
DN315	Circular	Diámetro	284.0
DN400	Circular	Diámetro	360.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
P24	645.30	2.50	0.82	
P25	644.14	2.50	1.65	
P26	642.98	2.50	2.47	
P27	641.57	2.50	3.29	
P28	640.10	2.50	4.11	
P29	638.99	2.50	4.94	
P30	638.51	2.50	5.76	
P31	647.38	2.50	1.23	
P32	645.64	2.50	2.47	
P33	643.90	2.50	3.70	
P34	642.61	2.50	4.94	
P35	640.61	2.50	6.17	
P36	638.93	2.50	7.40	
P37	638.40	2.50	14.40	
P38	638.00	2.50	14.53	
P39	650.40	2.50	1.72	
P40	649.87	2.50	3.44	
P41	649.14	2.50	5.17	
P42	649.52	2.50	1.72	
P43	648.83	2.50	6.89	
P44	647.63	2.50	9.49	
P45	645.60	2.50	12.10	
P46	644.13	2.50	14.70	
P47	642.72	2.50	17.31	
P48	641.19	2.50	19.91	
P49	639.72	2.50	22.52	
P50	637.90	2.50	39.66	
SM2	637.80	2.50	232.52	

Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P24	P25	18.97	DN200	6.12	0.82	12.27	1.09	
P25	P26	19.53	DN200	5.94	2.47	20.80	1.51	
P26	P27	22.33	DN200	6.32	4.94	28.63	1.89	
P27	P28	23.52	DN200	6.25	8.23	36.86	2.19	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P28	P29	18.65	DN200	5.95	12.34	45.69	2.42	
P29	P30	24.10	DN200	1.99	17.28	72.54	1.80	
P30	P37	22.10	DN200	0.50	23.03	134.73	1.13	
P31	P32	26.71	DN200	6.51	1.23	14.64	1.26	
P32	P33	26.51	DN200	6.56	3.70	24.68	1.76	
P33	P34	20.02	DN200	6.44	7.40	34.73	2.15	
P34	P35	31.05	DN200	6.44	12.34	44.79	2.49	
P35	P36	26.09	DN200	6.44	18.51	55.10	2.80	
P36	P37	11.11	DN200	4.77	25.91	71.30	2.76	
P37	P38	16.16	DN250	2.48	63.35	128.08	2.70	
P38	P50	12.50	DN315	0.80	77.88	178.68	1.86	
P39	P40	18.75	DN200	2.83	1.72	20.92	1.04	Vel.mín.
P40	P41	24.71	DN200	2.95	5.17	35.25	1.47	
P41	P43	11.00	DN200	2.82	10.33	50.48	1.77	
P42	P43	23.61	DN200	2.92	1.72	20.75	1.05	
P43	P44	18.99	DN200	6.32	18.94	56.03	2.80	
P44	P45	35.47	DN200	5.72	28.44	71.38	3.02	
P45	P46	26.46	DN200	5.55	40.54	87.85	3.28	
P46	P47	24.94	DN200	5.65	55.24	105.48	3.56	
P47	P48	26.63	DN200	5.74	72.55	126.73	3.78	
P48	P49	26.14	DN250	5.62	92.46	125.55	4.05	
P49	P50	27.81	DN250	6.54	114.98	137.51	4.51	Vel.máx.
P50	SM2	8.35	DN400	1.20	232.52	275.71	2.78	

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P24	P25	18.97	DN200	6.12	0.82	12.27	1.09
P25	P26	19.53	DN200	5.94	2.47	20.80	1.51
P26	P27	22.33	DN200	6.32	4.94	28.63	1.89
P27	P28	23.52	DN200	6.25	8.23	36.86	2.19
P28	P29	18.65	DN200	5.95	12.34	45.69	2.42
P29	P30	24.10	DN200	1.99	17.28	72.54	1.80
P30	P37	22.10	DN200	0.50	23.03	134.73	1.13
P31	P32	26.71	DN200	6.51	1.23	14.64	1.26
P32	P33	26.51	DN200	6.56	3.70	24.68	1.76
P33	P34	20.02	DN200	6.44	7.40	34.73	2.15
P34	P35	31.05	DN200	6.44	12.34	44.79	2.49
P35	P36	26.09	DN200	6.44	18.51	55.10	2.80
P36	P37	11.11	DN200	4.77	25.91	71.30	2.76
P37	P38	16.16	DN250	2.48	63.35	128.08	2.70
P38	P50	12.50	DN315	0.80	77.88	178.68	1.86
P39	P40	18.75	DN200	2.83	1.72	20.92	1.04
P40	P41	24.71	DN200	2.95	5.17	35.25	1.47
P41	P43	11.00	DN200	2.82	10.33	50.48	1.77
P42	P43	23.61	DN200	2.92	1.72	20.75	1.05
P43	P44	18.99	DN200	6.32	18.94	56.03	2.80
P44	P45	35.47	DN200	5.72	28.44	71.38	3.02
P45	P46	26.46	DN200	5.55	40.54	87.85	3.28
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P46	P47	24.94	DN200	5.65	55.24	105.48	3.56
P47	P48	26.63	DN200	5.74	72.55	126.73	3.78
P48	P49	26.14	DN250	5.62	92.46	125.55	4.05
P49	P50	27.81	DN250	6.54	114.98	137.51	4.51
P50	SM2	8.35	DN400	1.20	232.52	275.71	2.78

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P24	P25	18.97	DN200	6.12	0.82	12.27	1.09
P25	P26	19.53	DN200	5.94	2.47	20.80	1.51
P26	P27	22.33	DN200	6.32	4.94	28.63	1.89
P27	P28	23.52	DN200	6.25	8.23	36.86	2.19
P28	P29	18.65	DN200	5.95	12.34	45.69	2.42
P29	P30	24.10	DN200	1.99	17.28	72.54	1.80
P30	P37	22.10	DN200	0.50	23.03	134.73	1.13
P31	P32	26.71	DN200	6.51	1.23	14.64	1.26
P32	P33	26.51	DN200	6.56	3.70	24.68	1.76
P33	P34	20.02	DN200	6.44	7.40	34.73	2.15
P34	P35	31.05	DN200	6.44	12.34	44.79	2.49
P35	P36	26.09	DN200	6.44	18.51	55.10	2.80
P36	P37	11.11	DN200	4.77	25.91	71.30	2.76
P37	P38	16.16	DN250	2.48	63.35	128.08	2.70
P38	P50	12.50	DN315	0.80	77.88	178.68	1.86
P39	P40	18.75	DN200	2.83	1.72	20.92	1.04
P40	P41	24.71	DN200	2.95	5.17	35.25	1.47
P41	P43	11.00	DN200	2.82	10.33	50.48	1.77
P42	P43	23.61	DN200	2.92	1.72	20.75	1.05
P43	P44	18.99	DN200	6.32	18.94	56.03	2.80
P44	P45	35.47	DN200	5.72	28.44	71.38	3.02
P45	P46	26.46	DN200	5.55	40.54	87.85	3.28
P46	P47	24.94	DN200	5.65	55.24	105.48	3.56
P47	P48	26.63	DN200	5.74	72.55	126.73	3.78
P48	P49	26.14	DN250	5.62	92.46	125.55	4.05
P49	P50	27.81	DN250	6.54	114.98	137.51	4.51
P50	SM2	8.35	DN400	1.20	232.52	275.71	2.78

MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN200	501.23
DN250	70.11
DN315	12.50
DN400	8.35

MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zavorras m ³
Terrenos sueltos	3044.32	636.71	2390.36
Total	3044.32	636.71	2390.36

Volumen de tierras por tramos

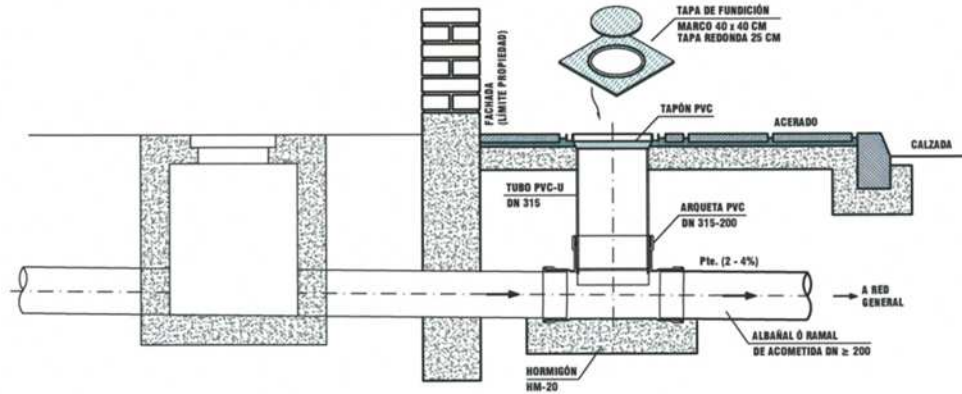
Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m ³	Vol. arenas m ³	Vol. zavorras m ³	Superficie pavimento m ²
P24	P25	644.95	643.79	18.97	1.68	1.68	70.00	2/1	109.17	20.00	88.68	129.39
P25	P26	643.79	642.63	19.53	1.68	1.68	70.00	2/1	112.38	20.59	91.29	133.19
P26	P27	642.63	641.22	22.33	1.68	1.68	70.00	2/1	128.50	23.54	104.39	152.30
P27	P28	641.22	639.75	23.52	1.68	1.68	70.00	2/1	135.34	24.80	109.95	160.41
P28	P29	639.75	638.64	18.65	1.68	1.68	70.00	2/1	107.31	19.66	87.18	127.19
P29	P30	638.64	637.16	24.10	1.68	1.68	70.00	2/1	72.37	23.63	48.12	116.21
P30	P37	637.16	638.05	22.10	1.68	1.68	70.00	2/1	66.36	21.67	44.13	106.57
P31	P32	647.03	645.29	26.71	1.68	1.68	70.00	2/1	153.72	28.16	124.88	182.20
P32	P33	645.29	643.55	26.51	1.68	1.68	70.00	2/1	152.60	27.96	123.96	180.86
P33	P34	643.55	642.26	20.02	1.68	1.68	70.00	2/1	115.20	21.11	93.58	136.54
P34	P35	642.26	640.26	31.05	1.68	1.68	70.00	2/1	178.71	32.74	145.17	211.81
P35	P36	640.26	638.58	26.09	1.68	1.68	70.00	2/1	150.18	27.51	122.00	178.00
P36	P37	638.58	638.05	11.11	1.68	1.68	70.00	2/1	63.93	11.71	51.93	75.77
P37	P38	638.05	637.65	16.16	1.73	1.73	80.00	2/1	100.58	20.09	79.85	114.75
P38	P50	637.65	637.55	12.50	1.78	1.78	80.00	2/1	83.09	17.74	64.55	91.70
P39	P40	650.05	649.52	18.75	1.68	1.68	70.00	2/1	107.91	19.77	87.66	127.90
P40	P41	649.52	648.79	24.71	1.68	1.68	70.00	2/1	142.19	26.05	115.51	168.53
P41	P43	648.79	648.48	11.00	1.68	1.68	70.00	2/1	63.29	11.59	51.41	75.01
P42	P43	649.17	648.48	23.61	1.68	1.68	70.00	2/1	135.90	24.90	110.40	161.08
P43	P44	648.48	646.28	18.99	1.68	1.68	70.00	2/1	57.02	18.62	37.91	91.56
P44	P45	646.28	645.25	35.47	1.68	1.68	70.00	2/1	106.51	34.78	70.82	171.03
P45	P46	645.25	642.78	26.46	1.68	1.68	70.00	2/1	79.46	25.95	52.84	127.60
P46	P47	642.78	642.35	24.94	1.68	1.68	70.00	2/1	73.52	24.45	48.43	119.23
P47	P48	642.35	640.84	26.63	1.68	1.68	70.00	2/1	151.47	28.08	122.71	180.61
P48	P49	640.84	639.37	26.14	1.73	1.73	80.00	2/1	162.75	32.50	129.21	185.68
P49	P50	639.37	637.55	27.81	1.73	1.73	80.00	2/1	173.15	34.58	137.46	197.54
P50	SM2	637.55	637.45	8.35	1.86	1.86	90.00	2/1	61.71	14.52	46.34	64.64

Número de pozos por profundidades

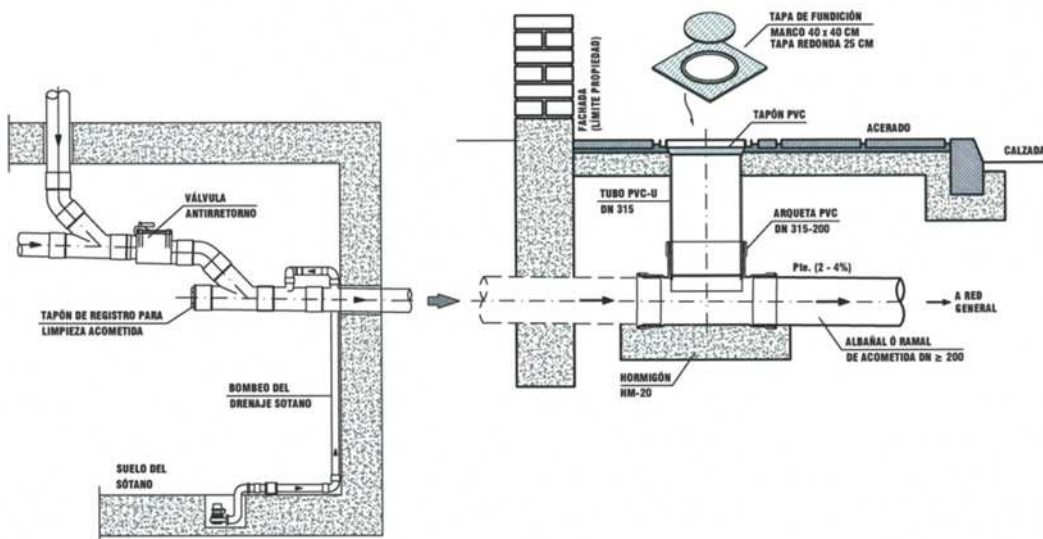
Profundidad m	Número de pozos
2.50	28
Total	28

ANEXO FICHAS – PLANOS DE SANEAMIENTO

EDIFICACIÓN SIN SÓTANO



EDIFICACIÓN CON SÓTANO



CONEXIÓN INSTALACIÓN INTERIOR CON ACOMETIDA

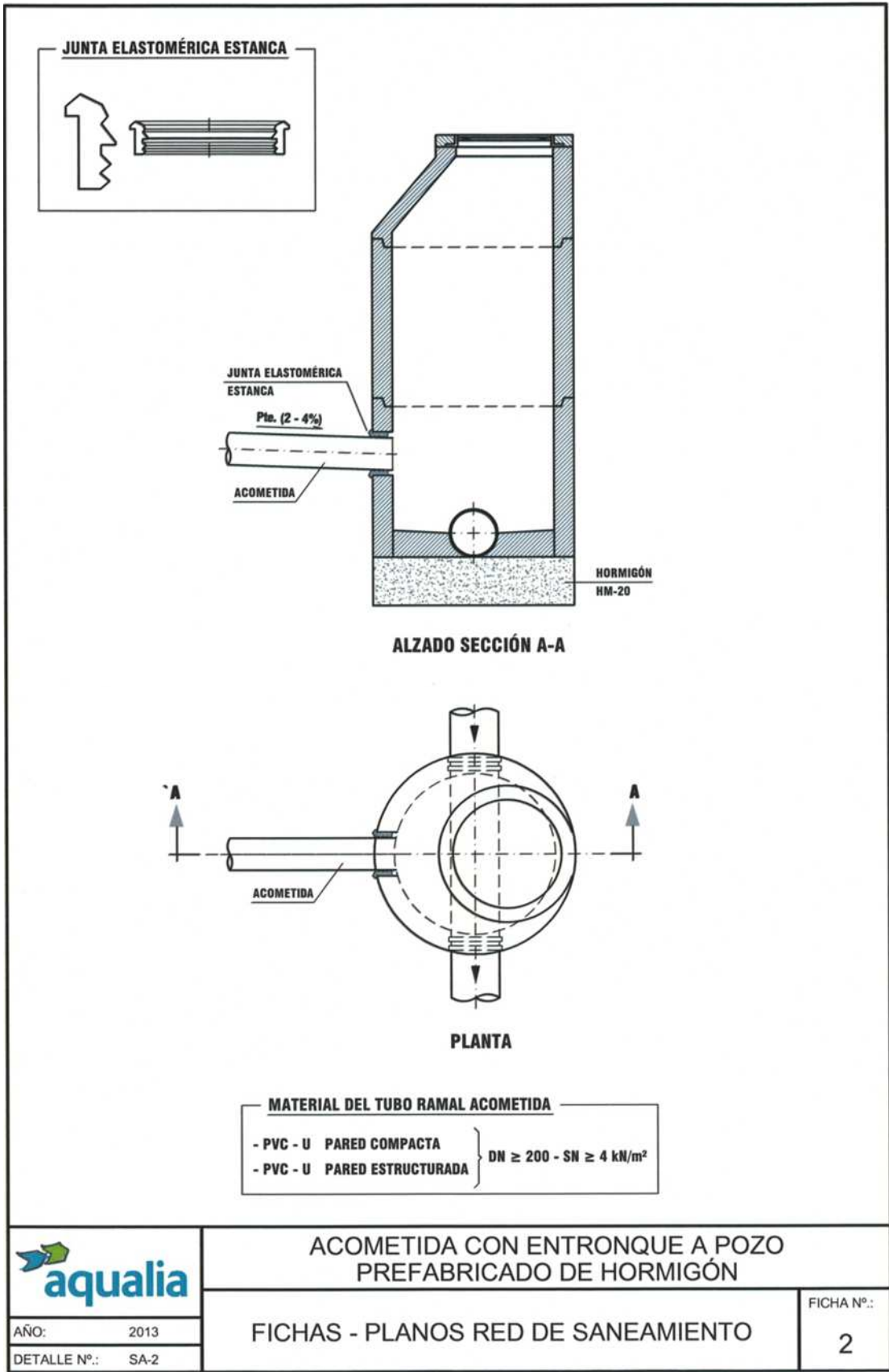
AÑO: 2013

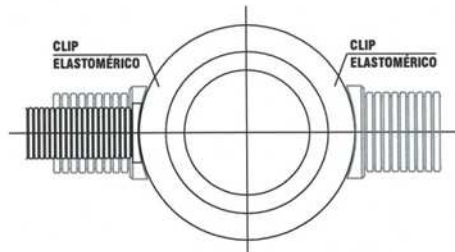
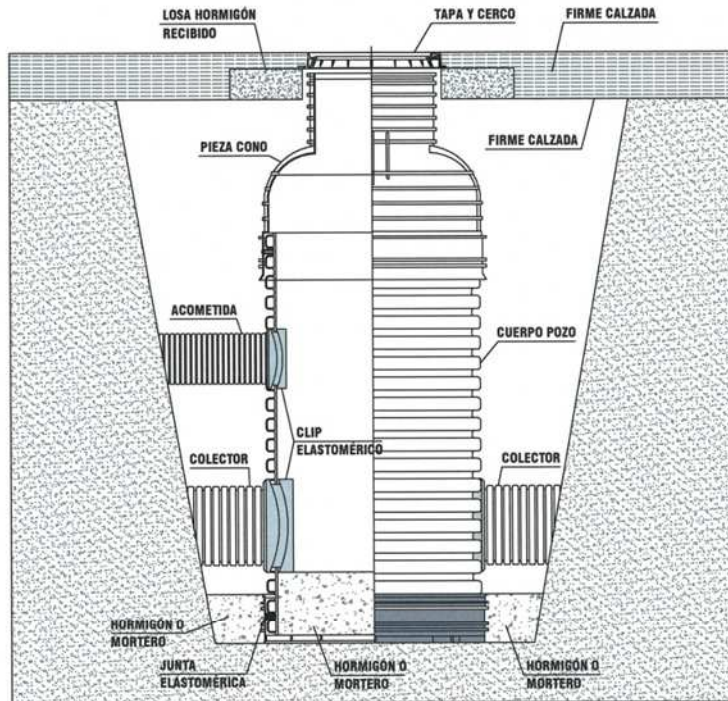
DETALLE Nº.: SA-1

FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO

FICHA Nº.:

1





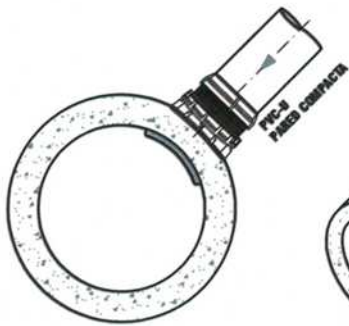
ACOMETIDA CON ENTRONQUE A POZO PREFABRICADO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO

AÑO: 2013
DETALLE Nº.: SA-3

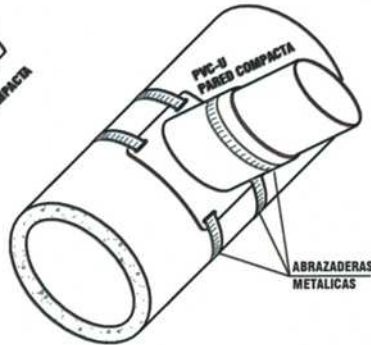
FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO

FICHA Nº.:
3

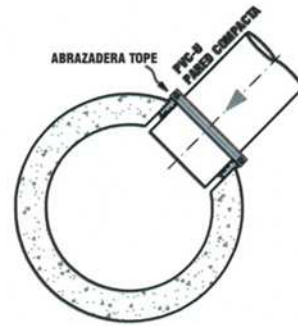
COLECTOR DE HORMIGÓN



INJERTO CLIP MECÁNICO UNIVERSAL



DERIVACIÓN ACOPLADA



JUNTA ELASTOMÉRICA ESTANCA

COLECTOR PVC-U PARED COMPACTA

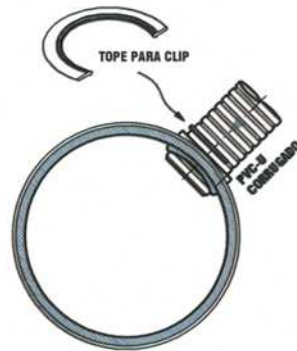


INJERTO CLIP MECÁNICO UNIVERSAL

COLECTOR PVC-U CORRUGADO



INJERTO CLIP MECÁNICO UNIVERSAL



JUNTA ELASTOMÉRICA 90°



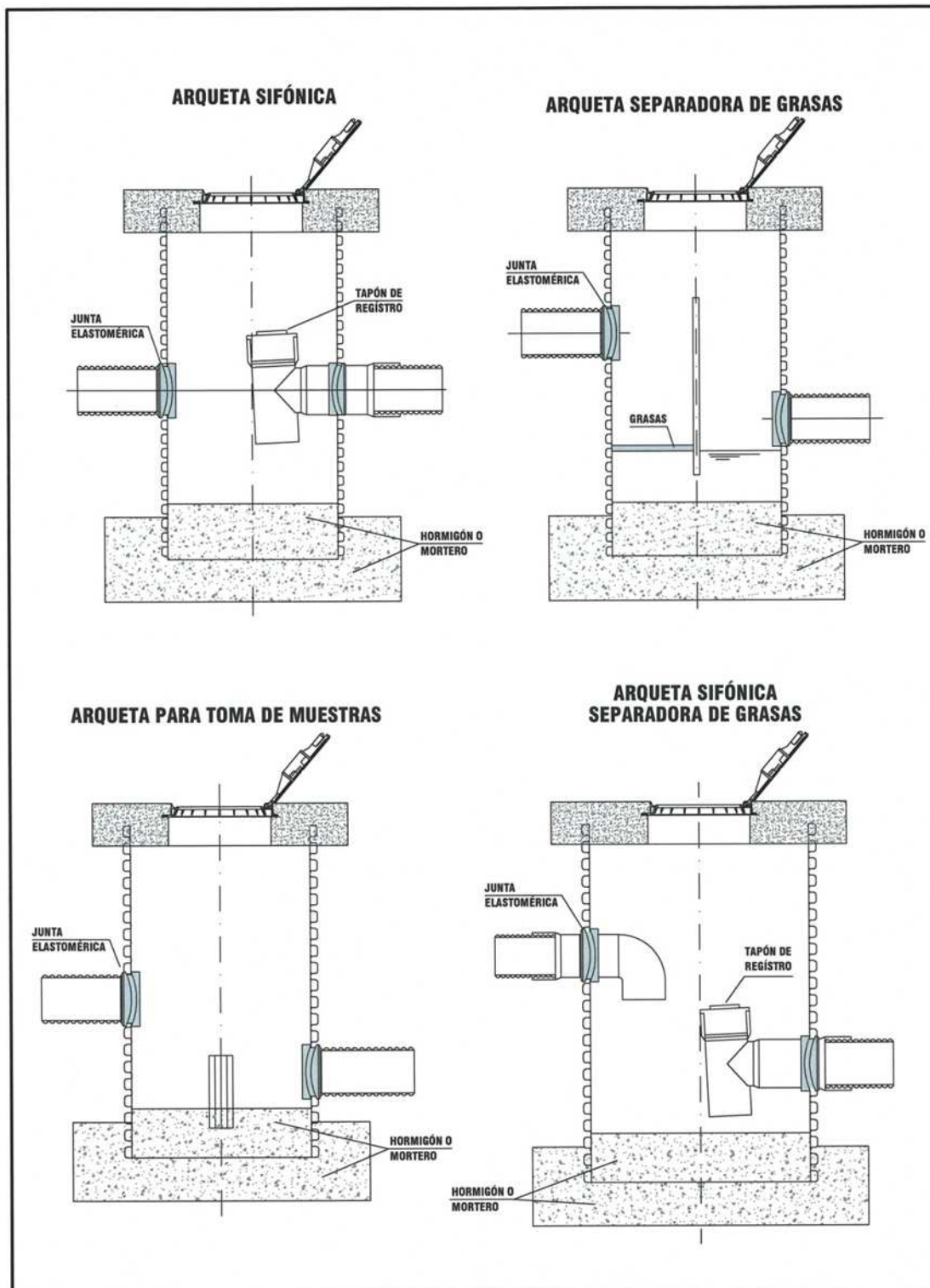
ACOMETIDA CON ENTRONQUE DIRECTO A COLECTOR

AÑO: 2013
DETALLE Nº.: SA-4

FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO

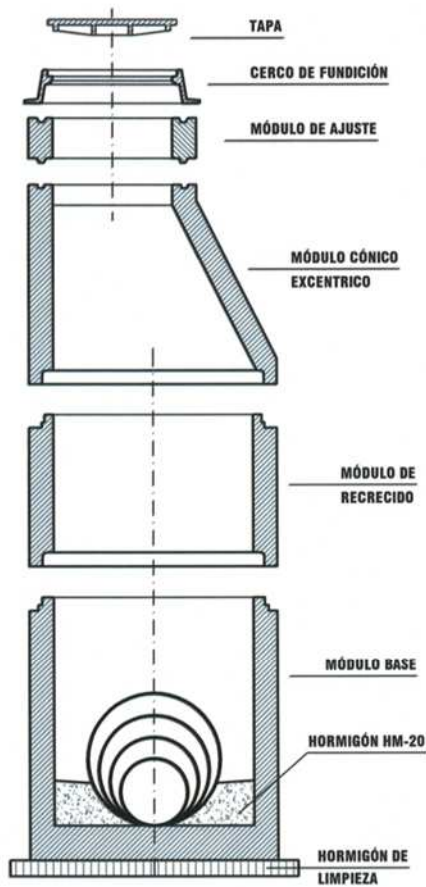
FICHA Nº.:

4

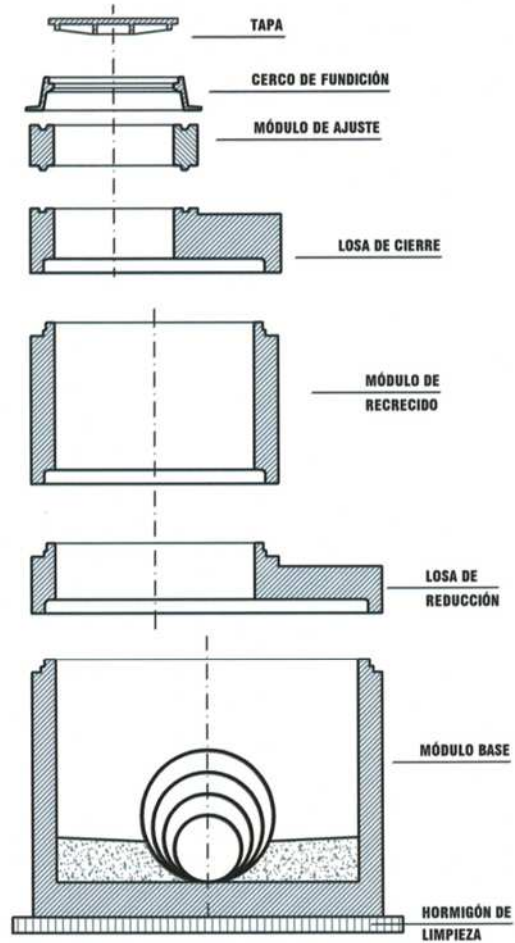


	ARQUETAS INTERIORES PREFABRICADAS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO	
	FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO	FICHA Nº.: 5
AÑO: 2013 DETALLE Nº.: SA-5		

POZO DN ≥ 800 MM



POZO DN ≥ 1.200 MM



ALTURA ÚTIL DE LOS MÓDULOS DE LOS POZOS DE REGISTRO								
DN (mm)	MÓDULO BASE		MÓDULOS DE RECRECIDO		MÓDULOS CÓNICOS		MÓDULOS DE AJUSTE	
	MÁX.	MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.	MÍN.
800	1.000	800	1.000	250	1.000	600	250	120
1.000	1.100	900	1.000	250	1.000	700	250	150
1.200	1.400	1.000	1.200	300	1.200	800	250	150
1.500	2.000	1.200	1.200	300	1.500	800	300	200
1.800	2.400	1.200	1.200	300	1.500	1.000	300	200

ESPEORES MÍNIMOS				
DN (mm)	MÓDULO BASE		MÓDULOS DE RECRECIDO CÓNICOS O DE AJUSTE	LOSAS DE CIERRE TRANSICIÓN
	ALZADO	SOLERA		
800	120	120	120	150
1.000	120	120	120	150
1.200	160	160	160	150
1.500	160	200	200	200

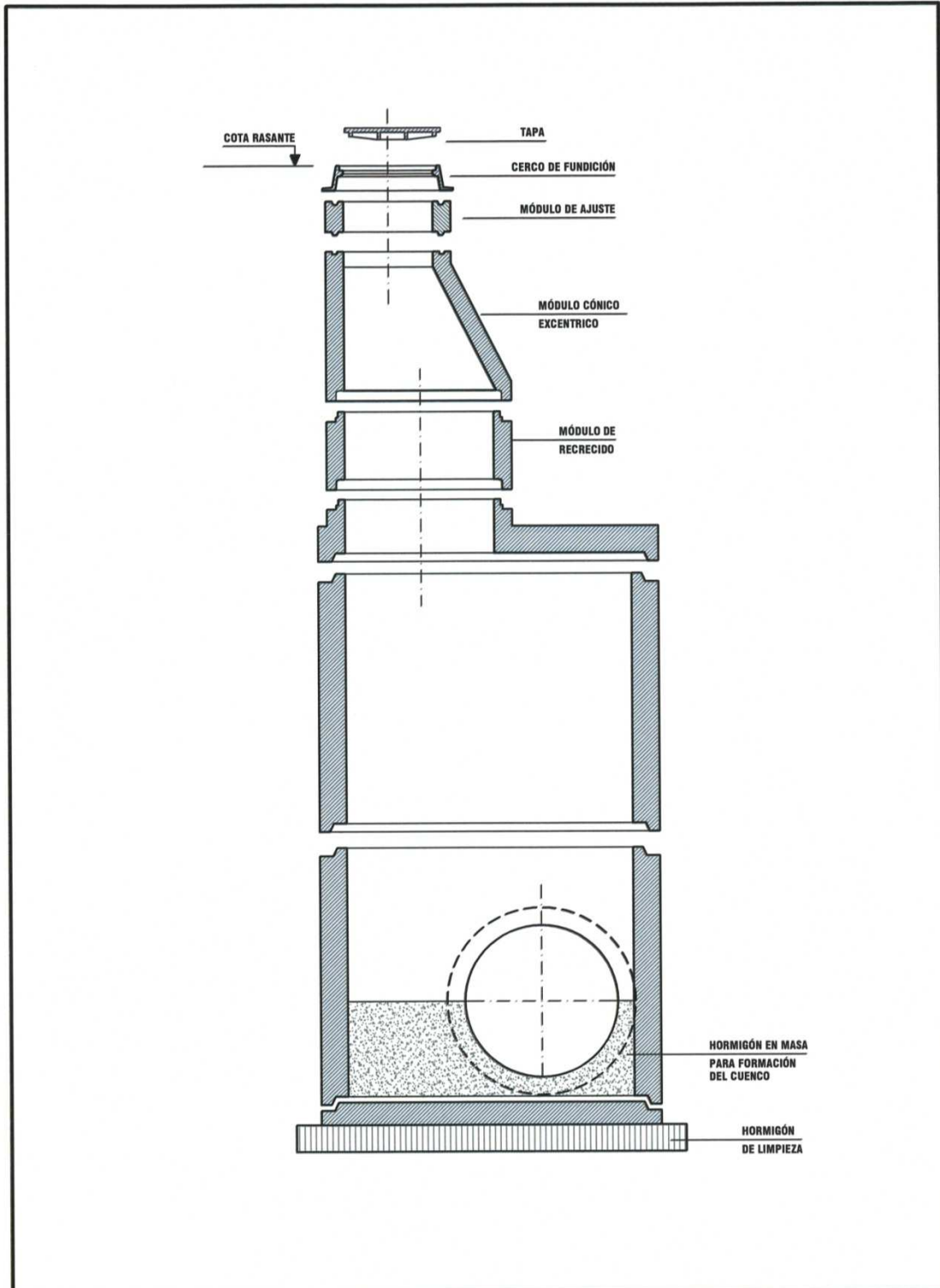



POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN CIRCULAR

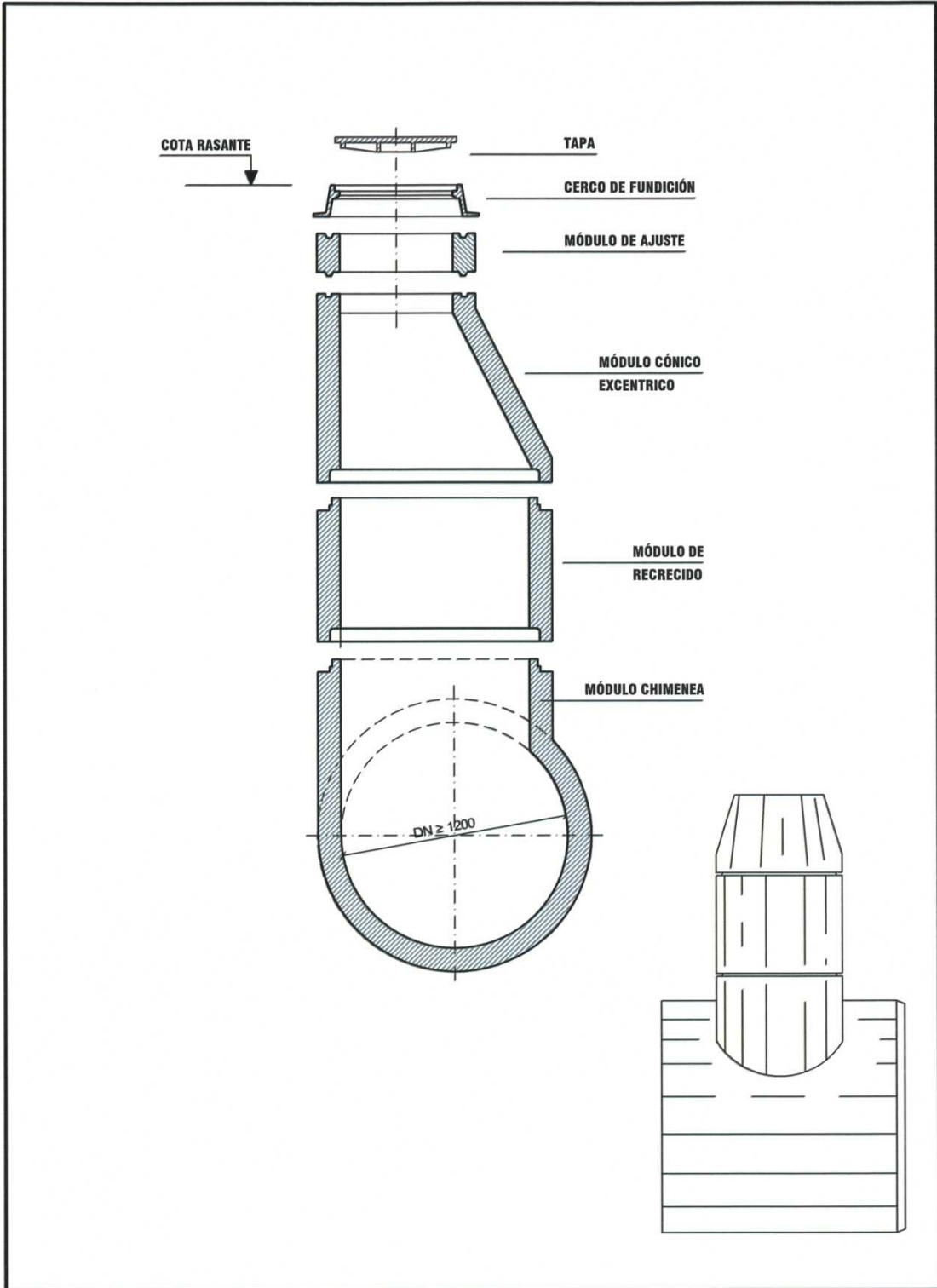
AÑO: 2013
DETALLE Nº.: SA-06

FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO

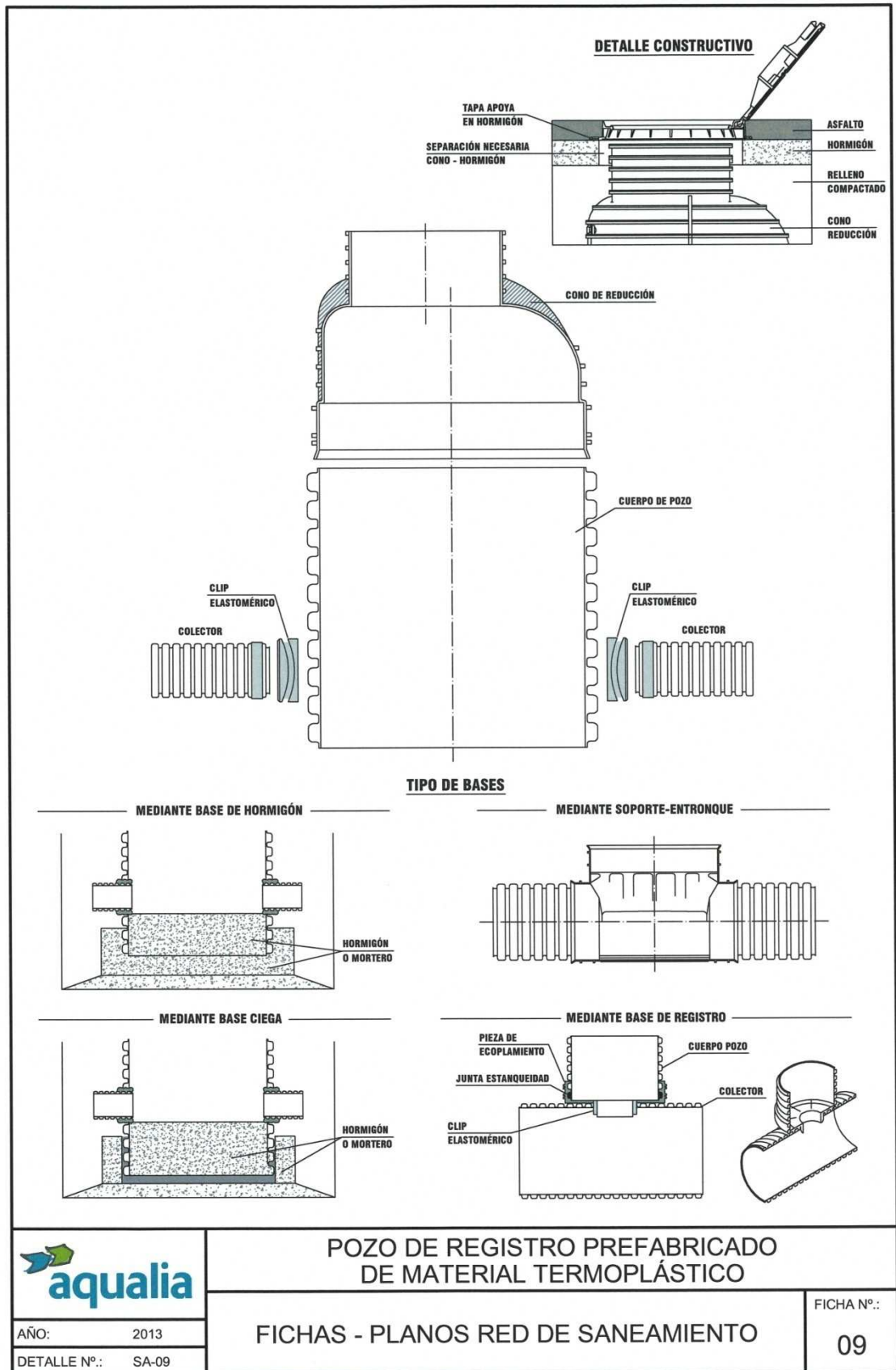
FICHA Nº.:
06



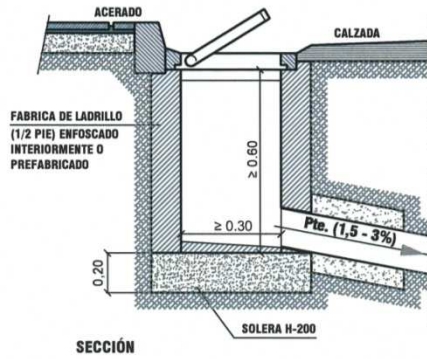
	POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN SOBRE MARCOS PREFABRICADOS		FICHA Nº.: 07
	FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO		
AÑO: 2013 DETALLE Nº.: SA-07			



	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO CHIMENEA	
	FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO	FICHA Nº.: 08
AÑO: 2013 DETALLE Nº.: SA-08		

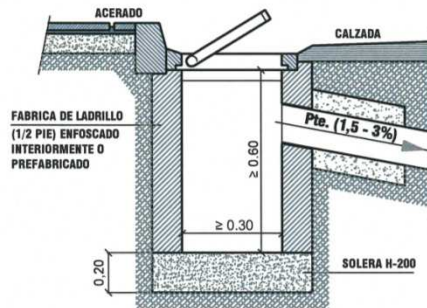


NO SIFÓNICO DIRECTO



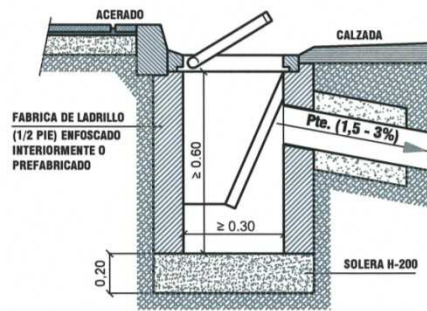
SECCIÓN

NO SIFÓNICO ARENERO



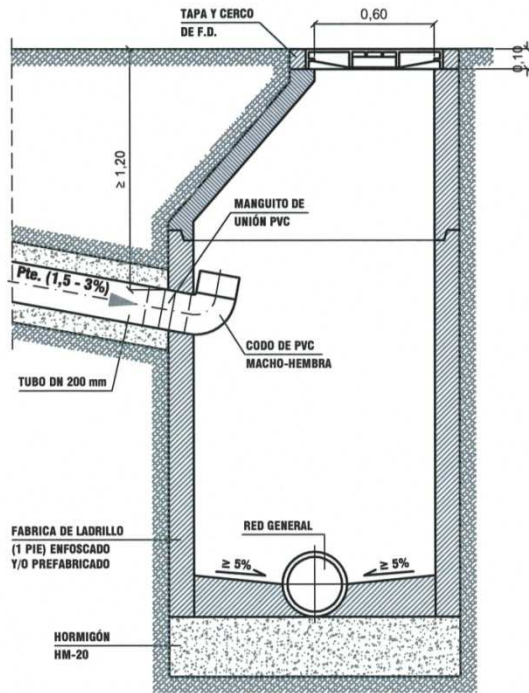
SECCIÓN

SIFÓNICO ARENERO

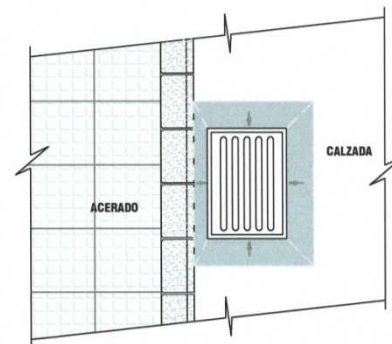


SECCIÓN

OPCIÓN SIFÓN EN POZO



ALZADO SECCIÓN



PLANTA



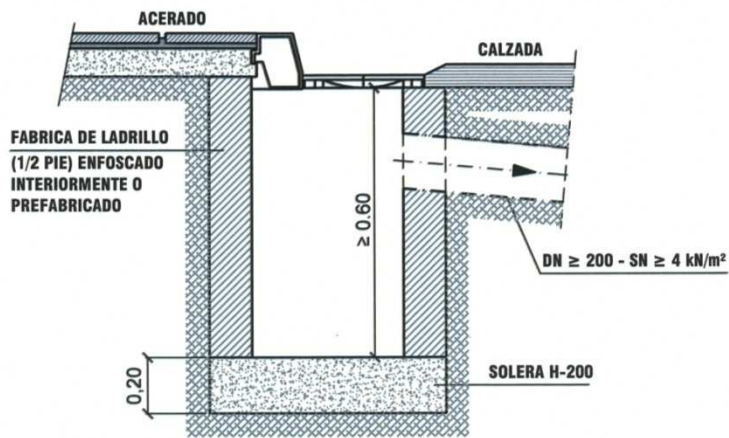
IMBORNAL DE REJILLA

AÑO: 2013
DETALLE Nº.: SA-10

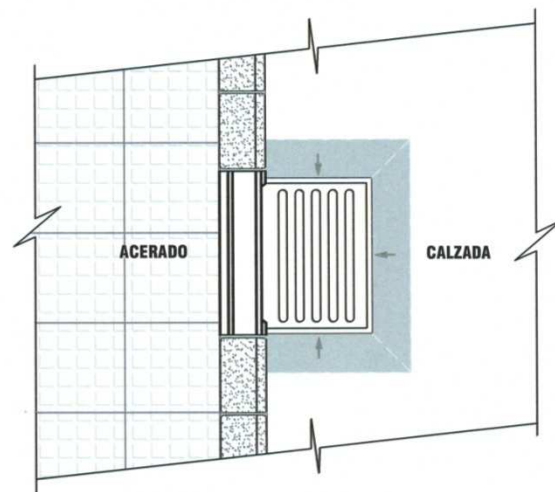
FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO

FICHA Nº.:

10

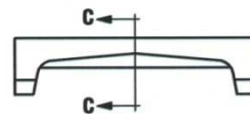


SECCIÓN

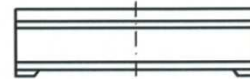


PLANTA

BUZÓN
CLASE RESISTENTE C-250



ALZADO



PLANTA



SECCIÓN C-C



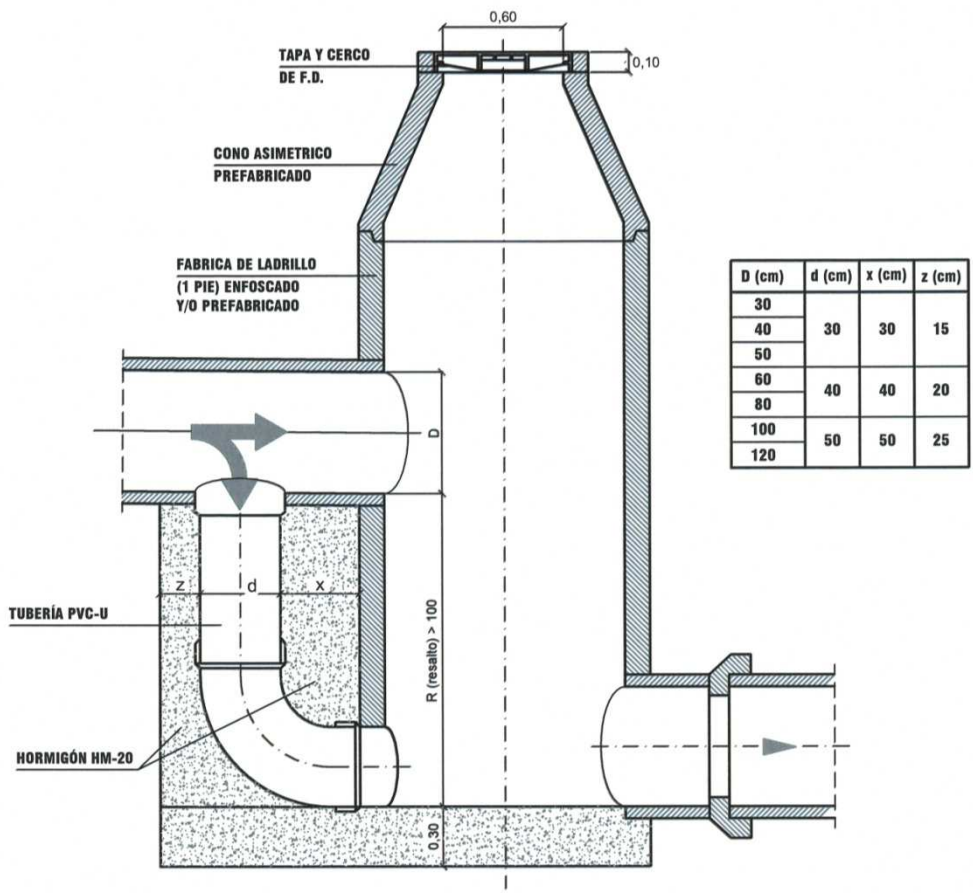
IMBORNAL MIXTO REJILLA-BUZÓN

AÑO: 2013
DETALLE Nº.: SA-11

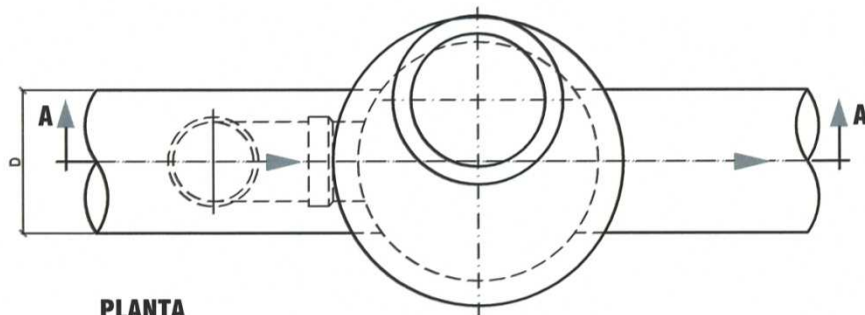
FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO

FICHA Nº.:

11

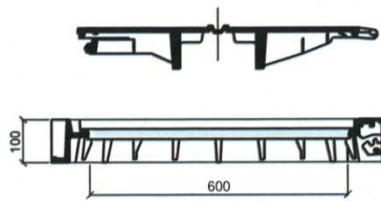


ALZADO SECCIÓN A-A



PLANTA

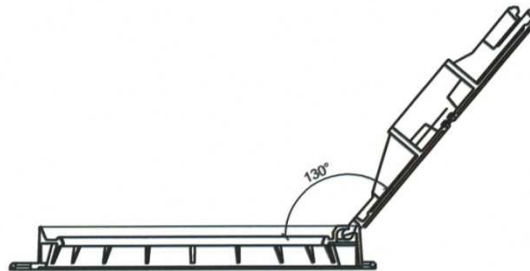
	POZO DE RESALTO CON DESVIO INFERIOR		FICHA Nº.:
	FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO		12
AÑO: 2013			
DETALLE Nº.: SA-12			



SECCIÓN DEL MARCO Y TAPA



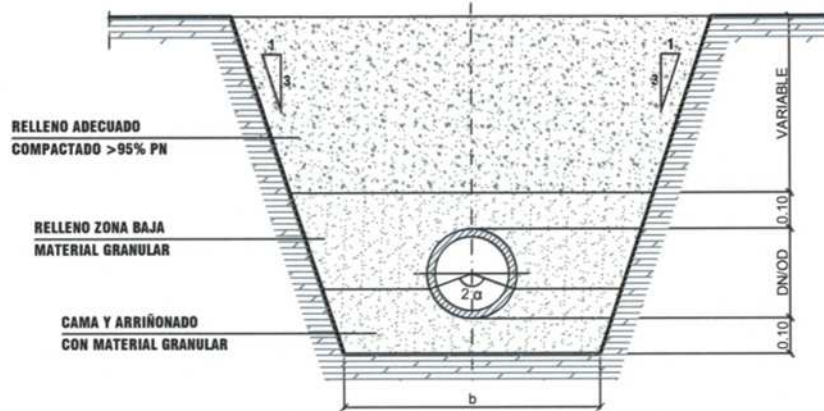
PLANTA DE LA TAPA



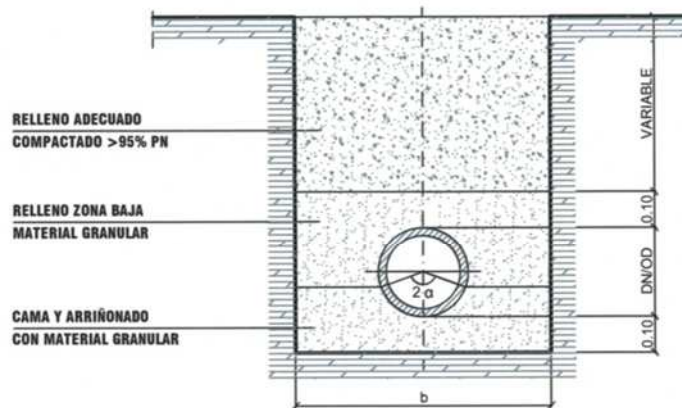
- MATERIAL TAPA: FUNDICIÓN DÚCTIL EN GJS 400-15
- REVESTIMIENTO TAPA: BARNIZ BITUMINOSO
- MATERIAL JUNTA: PEPP
- NORMA: UNE-EN 124 GRUPO 4 (CLASE D400)
- TAPA ARTICULADA CON BLOQUEO DE SEGURIDAD 90° AL CIERRE
- BLOQUEO AUTOMÁTICO DEL REGISTRO MEDIANTE APÉNDICE ELÁSTICO
- JUNTA DE INSONORIZACIÓN

	TAPA Y MARCO PARA TRÁFICO RODADO	
	FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO	FICHA Nº.: 13
AÑO: 2013		
DETALLE Nº.: SA-13		

ZANJA SIN ENTIBAR



ZANJA ENTIBADA



MATERIAL DE RELLENO ZANJAS

- ZONAS URBANAS: ZAHORRA ARTIFICIAL AL 95% PN
- ZONAS RÚSTICAS: SUELO ADECUADO (PG-3)

ANCHO MÍNIMO DE LA ZANJA EN FUNCIÓN DEL DN Y DE LA PROFUNDIDAD DE LA MISMA

DN	ANCHO MÍNIMO DE LA ZANJA, b (m)
DN ≤ 250	0,60
250 < DN ≤ 350	OD + 0,50
350 < DN ≤ 700	OD + 0,70
700 < DN ≤ 1.200	OD + 0,85
DN > 1.200	OD + 1,00

PROFUNDIDAD DE LA ZANJA H (m)	ANCHO MÍNIMO DE ZANJA b (m)
H ≤ 1,00	0,60
1,00 < H ≤ 1,75	0,80
1,75 < H ≤ 4,00	0,90
H > 4,00	1,00

OD= DIÁMETRO EXTERIOR

EN LOS TUBOS DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS, LA ANCHURA DE LA ZANJA PODRÁ REDUCIRSE A LA EXPRESIÓN: OD + 0,30 m. CON UN MÍNIMO DE 0,50 m.



SECCIÓN TIPO DE ZANJAS

AÑO: 2013
DETALLE Nº.: SA-14

FICHAS - PLANOS RED DE SANEAMIENTO

FICHA Nº.:

14

ANEJO 11: RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

1.- OBJETO DEL ANEJO

2.- DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

3.- JUSTIFICACIÓN DE POTENCIAS

4.- RED DE MEDIA TENSIÓN

5.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

6.- RED DE BAJA TENSIÓN

7.- CÁLCULO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION

7.1.- Cálculos de la red subterránea en Media Tensión

7.2.- Cálculos de la red subterránea en Baja Tensión

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de proyectar, justificadamente a través de los cálculos que aquí se desarrollan y de acuerdo con la normativa vigente al respecto, el suministro y distribución de energía eléctrica en el proyecto de urbanización Martos (Jaén).

Para que los materiales y procedimientos sean correctos se han seguido las recomendaciones aportadas por la compañía suministradora.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

Las características generales de la energía serán las siguientes:

- Tensión de Servicio. M.T: 25 kV
- Tensión de Servicio. B.T: 400/230 V
- Clase de corriente: Trifásica
- Frecuencia: 50 Hz
- Potencia en transformadores: 630 KVA y 400 KVA
- Destino energía: Viviendas y Locales
- Empresa suministradora: Sevillana Endesa

3.- OBRAS PROYECTADAS

Las obras que se estudian son:

1. Línea subterránea trifásica Media Tensión a 25 kV. Se tenderá mediante tres conductores tipo RHZ1 18/30 Kv H25, de 3x150 mm²-Al, bajo tubo de PVC de doble pared de 200 mm de diámetro.
2. Instalación de un centro de transformación (CT-2), prefabricado en caseta de nueva planta, equipados con dos transformadores de 630 KVA y uno de 400 KVA y otro centro más (CT-3) con dos transformadores de 630 KVA. La relación de transformación es 25.000/400/230V.
3. Instalación de la red subterránea de Baja Tensión cerrada sobre el mismo C.T., para distribuir la energía a las distintas parcelas y demás servicios.

3.- JUSTIFICACIÓN DE POTENCIAS

ZONA	Superficie Locales m ²	W/m ²	Total W	Nº Viviendas	Electrificación Viviendas (W)	Servicios Generales (W)	Total Potencia Manzana (W)	Total Potencia por Parcela (W)
MANZANA M1	1.311,80	100	131.180	32	119.600	30.000	280.780	93.593
MANZANA M2	2.320,20	100	232.020	32	191.360	30.000	453.380	151.127
MANZANA M3	1.311,00	100	131.100	32	119.600	30.000	280.700	93.567
MANZANA M4	2.424,78	100	242.478	32	191.360	30.000	463.838	154.613
MANZANA M5	2.366,04	100	236.604	73	381.156	50.000	667.760	111.293
MANZANA M6	1.402,20	100	140.220	48	165.600	40.000	345.820	86.455
EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS	6.585,00	30	197.550	0	0	0	0	0
ALUMBRADO	15.000	0	0		0	0	0	
1.326.152			1.168.676		210.000		2.492.278	
TOTAL ELECTRIFICACION EN W					2.704.828			
TOTAL ELECTRIFICACION EN KW					2.705			
TOTAL ELECTRIFICACION EN KVA			3.381					

Coeficiente simultaneidad de
0,8 =

4 TRANSFORMADORES DE 630 KVA + 1 DE 400 KVA = 2.920 KVA

4.- RED DE MEDIA TENSIÓN

Se trata de una línea subterránea trifásica de Media Tensión que se tenderá mediante tres conductores 3x150 mm² Al. RHZ1 18/30 kV H25. La red de media tensión tiene una tensión nominal de 25 KV.

Dicha línea está prevista que parta desde la línea de Media tensión, llegando a los Centros de Transformación.

El material de aislamiento será de polietileno reticulado químicamente (XLPE).

Las pantallas serán de conductores de cobre en forma de hilos.

La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo PVC y su color rojo para identificación en caso de proximidad con otros conductores.

Debe llevar grabada, de forma indeleble, cada 30cm, la identificación del conductor, nombre del fabricante y año de fabricación.

Las pantallas de los cables serán conectadas a tierra en todos los puntos accesibles a una toma que cumpla las condiciones técnicas especificadas en los reglamentos en vigor.

Los empalmes estarán constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales.

Los conductores irán enterrados directamente en zanja, a una profundidad de un metro.

Se construirán arquetas en todos los cambios de dirección de los conductores.

En alineaciones superiores a los 40m. serán necesarias las arquetas intermedias, tipo A1. Las arquetas de cambio de dirección serán del tipo A-2, serán rectangulares y realizadas con hormigón.

5.- CENTROS DE TRASFORMACIÓN

Debido a la demanda de potencia se han tenido que instalar dos centros de transformación que sean capaz de suministrar la suficiente potencia para alimentar las parcelas de energía eléctrica en baja tensión y a los puntos de luz de alumbrado público, por consiguiente su fin es el de reducción de la tensión de las líneas de distribución en media tensión.

Las potencias de los centros de transformación que se han considerado en el presente proyecto son de 630 KVA (2 transformadores) y de 400 KVA para el CT-2 y de 630 KVA (2 transformadores) para el CT-3.

Cada transformador deberá poseer las siguientes características:

- Tensión primaria: Estarán provistos para la tensión nominal actual de trabajo de la red correspondiente. Deberán llevar bajo tapa las conexiones necesarias para la tensión de 25 KV, además de la de trabajo.
- Tensión secundaria: La tensión de baja a utilizar será exclusivamente la de 230/400V de valor nominal.
- Regulador de tensión: Los transformadores irán provistos de reguladores de tensión situados sobre la tapa del transformador que se pueden accionar sin carga con una regulación posible de 2,5 a 5% de la nominal.

Los centros de transformación ubicarán los cuadros de mando o cajas de distribución. La unión de los transformadores a los cuadros de baja tensión correspondiente se realizará con cables unipolares de aislamiento de polietileno reticulado con conductor de aluminio de 150 mm².

Los transformadores se han alojado en casetas aisladas y prefabricadas según normas de la Compañía suministradora, situadas lo más cerca posible a los centros de consumo para evitar en lo posible la caída de tensión.

6.- RED DE BAJA TENSIÓN

La red de distribución de baja tensión consta de circuitos que parten del cuadro de baja tensión existente en los centros de transformación y llegan a las parcelas.

Los conductores son unipolares de aluminio. Las secciones soportan con suficiencia las intensidades circulatorias previstas según cargas estimadas tal como se exponen en los cálculos.

El valor de la tensión nominal de la red de baja tensión será de 230/400V.

El material de aislamiento será de polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0,6/1KV.

La cubierta exterior de los cables será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro.

Las líneas se instalarán bajo tubo de 160mm. de diámetro, bajo acera.

La profundidad de los conductores estará a un mínimo de 0,60m, contados desde la generatriz superior del tubo.

En todos los cruces de calzada esta distancia se verá incrementada hasta 0,80m, colocando además una capa de hormigón para su protección.

Se colocarán arquetas en todos los cambios de dirección en un mínimo de cada 40m. en alineaciones o cuando haya de existir una derivación o acometidas, que permitan la instalación de los cables y la ejecución de los empalmes.

Estas arquetas serán rectangulares del tipo A-1 y serán del tipo A-2 en salidas de los centros de transformación.

El valor nominal de la frecuencia de la red de suministro se fija en 50Hz.

Cada circuito consta de tres fases más neutro.

Puesta a tierra: fuera del Centro de Transformación el neutro se pondrá a tierra, al menos cada 200m., utilizando para ello las cajas pertenecientes a la red.

7.- CÁLCULO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION

7.1.- Cálculos de la red subterránea en Media Tensión

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$
$$e = 1,732 \times I[(L \times \text{Cos}\phi / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

I = Intensidad en Amperios.
e = Caída de tensión en Voltios.
S = Potencia de cálculo en kVA.
U = Tensión de servicio en voltios.
s = Sección del conductor en mm².
L = Longitud de cálculo en metros.
K = Conductividad a 20°. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28. Aleación Aluminio 31.
Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.
X_u = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.
n = N° de conductores por fase.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccM} = S_{cc} \times 1000 / 1,732 \times U$$

Siendo:

I_{pccM}: Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.
S_{cc}: Potencia de c.c. en MVA.
U: Tensión nominal en kV.

$$* I_{cccs} = K_c \times S / (t_{cc})^{1/2}$$

Siendo:

I_{cccs}: Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "t_{cc}".
S: Sección de un conductor en mm².
t_{cc}: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.
K_c: Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

Red A.T. (CT1 - CT2 - CT3 - CT4)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 25000
C.d.t. máx.(%): 5
Cos ϕ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
- Conductores aislados: 20
- Conductores desnudos: 50

Constante cortocircuito K_c:

- PVC, Sección \leq 300 mm². K_{cCu} = 115, K_{cAl} = 76
- PVC, Sección $>$ 300 mm². K_{cCu} = 102, K_{cAl} = 68
- XLPE. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94
- EPR. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94
- HEPR, U_o/U $>$ 18/30. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94
- HEPR, U_o/U \leq 18/30. K_{cCu} = 135, K_{cAl} = 89
- Desnudos. K_{cCu} = 164, K_{cAl} = 107, K_{cAl-Ac} = 135

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
RED CONEX	CTE1	CONEX. AT	8	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-96,54	3x150	200	245/1
RED CT1-CTE2	CTE1	ARQ.	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	81,99	3x150	200	245/1
	ARQ.	ARQ.	265	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	81,99	3x150	200	245/1
RED CT1-CT2	ARQ.	CT2	8	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	81,99	3x150	200	245/1
RED CT2-CT3	CT2	ARQ.	10	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	43,65	3x150	200	245/1
RED CT2-CTE3	ARQ.	ARQ.	198	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	43,65	3x150	200	245/1
RED CT2-CT3	ARQ.	CT3	11	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	43,65	3x150	200	245/1
RED CT3-CTE4	CT3	ARQ.	12	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	14,55	3x150	200	245/1
RED CT3-CT4	ARQ.	CTE4	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	14,55	3x150	200	245/1
10	ARQ.	ARQ.	135	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	14,55	3x150	200	245/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
CONEX. AT	0	25.000	0	96,536 A(4.180 kVA)
CTE1	-0,324	24.999,676	0,001	-14,55 A(-630 KVA)
ARQ.	-0,565	24.999,436	0,002	0 A(0 kVA)
ARQ.	-9,686	24.990,314	0,039	0 A(0 kVA)
CT2	-9,961	24.990,039	0,04	-38,337 A(-1.660 KVA)
ARQ.	-10,145	24.989,855	0,041	0 A(0 kVA)
ARQ.	-13,773	24.986,227	0,055	0 A(0 kVA)
CT3	-13,974	24.986,025	0,056	-29,099 A(-1.260 KVA)
ARQ.	-14,048	24.985,953	0,056	0 A(0 kVA)
ARQ.	-14,872	24.985,127	0,059	0 A(0 kVA)
CTE4	-14,915	24.985,086	0,06*	-14,55 A(-630 KVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RP(kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RP(kW)
RED CONEX	CTE1	CONEX. AT	0,043	
RED CT1-CTE2	CTE1	ARQ.	0,027	
	ARQ.	ARQ.	1,018	
RED CT1-CT2	ARQ.	CT2	0,031	
RED CT2-CT3	CT2	ARQ.	0,011	
RED CT2-CTE3	ARQ.	ARQ.	0,216	
RED CT2-CT3	ARQ.	CT3	0,012	
RED CT3-CTE4	CT3	ARQ.	0,001	
RED CT3-CT4	ARQ.	CTE4	0,001	1,375
10	ARQ.	ARQ.	0,016	

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CONEX. AT-CTE1-ARQ.-ARQ.-CT2-ARQ.-ARQ.-CT3-ARQ.-ARQ.-CTE4 = 0.06 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

$S_{cc} = 500 \text{ MVA}$.

$U = 25 \text{ kV}$.

$t_{cc} = 0,5 \text{ s}$.

$I_{pccM} = 11.547,34 \text{ A}$.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I _{cccs} (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
RED CONEX	CTE1	CONEX. AT	3x150	19.940,41		
RED CT1-CTE2	CTE1	ARQ.	3x150	19.940,41		20
	ARQ.	ARQ.	3x150	19.940,41		
RED CT1-CT2	ARQ.	CT2	3x150	19.940,41		20
RED CT2-CT3	CT2	ARQ.	3x150	19.940,41		20
RED CT2-CTE3	ARQ.	ARQ.	3x150	19.940,41		
RED CT2-CT3	ARQ.	CT3	3x150	19.940,41		20
RED CT3-CTE4	CT3	ARQ.	3x150	19.940,41		20
RED CT3-CT4	ARQ.	CTE4	3x150	19.940,41		20
10	ARQ.	ARQ.	3x150	19.940,41		

Cálculo de Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

I_{pcc} en la pantalla = 1.000 A.

Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:

Sección pantalla = 25 mm².

I_{cc} admisible en pantalla = 4.630 A.

7.2.- Cálculos de la red subterránea en Baja Tensión

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I[(L \times \text{Cos}\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I[(L \times \text{Cos}\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

n = N^o de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}} - T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0,018$$

$$\text{Al} = 0,029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0,00392$$

$$\text{Al} = 0,00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = X_u \cdot L / n$ (mohm)

R : Resistencia de la línea en mohm.

X : Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K : Conductividad del metal.

S : Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n : n° de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K : Conductividad

S : Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: n° de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D Y MA IMAG = 20 In

Circuito 1 C.T.2 (Trafo 1 - 400Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.1	TRAFO1	EQUIP.	241	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	178,22	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO1	0	400	0	178,217(98,775 kW)
EQUIP.	-15,799	384,201	3,95*	-178,22 A(-98.775 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO1-EQUIP. = 3.95 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficcc} (sg)	In;Curvas
CIR.1	TRAFO1	EQUIP.	14,434	50	1.379,42	104,48	4,441	200

Circuito 2 C.T.2 (Trafo 1 - 400Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.2	TRAFO1	EQUIP.	242	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	178,22	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO1	0	400	0	178,217(98,775 kW)
EQUIP.	-15,865	384,135	3,966*	-178,22 A(-98.775 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO1-EQUIP. = 3.97 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.2	TRAFO1	EQUIP.	14,434	50	1.374,49	105,23	4,473	200

Circuito 3 C.T.2 (Trafo 1 - 400Kva)**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.3	TRAFO1	M6-1	108	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	155,99	160		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO1	0	400	0	155,988(86,455 kW)
M6-1	-6,197	393,803	1,549*	-155,99 A(-86.455 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO1-M6-1 = 1.55 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.3	TRAFO1	M6-1	14,434	50	2.611,14	29,16	0,733	160

Circuito 4 C.T.2 (Trafo 1 - 400Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.4	TRAFO1	M6-2	90	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	155,99	160		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO1	0	400	0	155,988(86,455 kW)
M6-2	-5,164	394,836	1,291*	-155,99 A(-86,455 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO1-M6-2 = 1.29 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.4	TRAFO1	M6-2	14,434	50	2,958,82	22,71	0,571	160

Circuito 5 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.5	TRAFO2	M6-3	72	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	155,99	160		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	155,988(86,455 kW)
M6-3	-4,131	395,869	1,033*	-155,99 A(-86,455 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAF02-M6-3 = 1.03 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.5	TRAF02	M6-3	22,734	50	3.998,46	12,44	0,313	160

Circuito 6 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.6	TRAF02	M6-4	18	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	155,99	160		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAF02	0	400	0	155,988(86,455 kW)
M6-4	-1,033	398,967	0,258*	-155,99 A(-86,455 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAF02-M6-4 = 0.26 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.6	TRAF02	M6-4	22,734	50	8.232,51	2,93	0,074	160

Circuito 7 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.7	TRAFO2	M5-1	26	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-1	-1,404	398,596	0,351*	-200,8 A(-111.293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M5-1 = 0.35 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.7	TRAFO2	M5-1	22,734	50	7.995,95	7,96	0,226	250

Circuito 8 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.8	TRAFO2	M5-2	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-2	-1,08	398,92	0,27*	-200,8 A(-111.293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M5-2 = 0.27 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.8	TRAFO2	M5-2	22,734	50	8.621,93	6,85	0,194	250

Circuito 9 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.9	TRAFO2	M5-3	35	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-3	-1,89	398,11	0,472*	-200,8 A(-111.293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M5-3 = 0.47 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.9	TRAFO2	M5-3	22,734	50	7.188,57	9,85	0,28	250

Circuito 10 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.10	TRAFO2	M5-4	74	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-4	-3,995	396,005	0,999*	-200,8 A(-111.293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M5-4 = 1 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.10	TRAFO2	M5-4	22,734	50	4.917,09	21,05	0,598	250

Circuito 11 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.11	TRAFO3	M3-1	60	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M3-1	-3,726	396,274	0,931*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M3-1 = 0.93 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.11	TRAFO3	M3-1	22,734	50	4.543,79	9,63	0,409	200

Circuito 12 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.12	TRAFO3	M3-2	82	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M3-2	-5,092	394,908	1,273*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M3-2 = 1.27 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.12	TRAFO3	M3-2	22,734	50	3.631,37	15,08	0,641	200

Circuito 13 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.13	TRAFO3	M3-3	105	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M3-3	-6,52	393,48	1,63*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M3-3 = 1.63 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.13	TRAFO3	M3-3	22,734	50	2.992,78	22,2	0,943	200

Circuito 14 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.14	TRAFO3	M1-1	140	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M1-1	-8,694	391,306	2,173*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M1-1 = 2.17 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.14	TRAFO3	M1-1	22,734	50	2.355,63	35,83	1,523	200

Circuito 15 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.15	TRAFO3	M1-2	163	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M1-2	-10,122	389,878	2,531*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M1-2 = 2.53 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.15	TRAFO3	M1-2	22,734	50	2.064,98	46,62	1,982	200

Circuito 16 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.16	TRAFO3	M1-3	186	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M1-3	-11,551	388,449	2,888*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M1-3 = 2.89 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.16	TRAFO3	M1-3	22,734	50	1.837,59	58,88	2,502	200

Circuito 17 C.T.3 (Trafo 1 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.17	TRAFO ₁	M4-2	56	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	278,96	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO ₁	0	400	0	278,964(154,613 kW)
M4-2	-4,2	395,8	1,05*	-278,96 A(-154.613 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 1-M4-2 = 1.05 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.17	TRAFO ₁	M4-2	22,734	50	5.773,01	15,27	0,726	315

Circuito 18 C.T.3 (Trafo 1 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.18	TRAFO ₁	M4-1	79	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	278,96	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO ₁	0	400	0	278,964(154,613 kW)
M4-1	-5,925	394,075	1,481*	-278,96 A(-154.613 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 1-M4-1 = 1.48 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.18	TRAFO ₁	M4-1	22,734	50	4.720,41	22,84	1,086	315

Circuito 19 C.T.3 (Trafo 1 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.19	TRAFO 1	M5-6	120	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 1	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-6	-6,479	393,521	1,62*	-200,8 A(-111,293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 1-M5-6 = 1.62 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.19	TRAFO 1	M5-6	22,734	50	3.542,1	40,57	1,152	250

Circuito 20 C.T.3 (Trafo 1 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.20	TRAFO 1	M5-5	138	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 1	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-5	-7,451	392,549	1,863*	-200,8 A(-111,293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 1-M5-5 = 1.86 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.20	TRAFO 1	M5-5	22,734	50	3.188,59	50,06	1,421	250

Circuito 21 C.T.3 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.21	TRAFO 2	M4-3	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	278,96	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 2	0	400	0	278,964(154,613 kW)
M4-3	-2,55	397,45	0,638*	-278,96 A(-154,613 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 2-M4-3 = 0.64 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.21	TRAFO 2	M4-3	22,734	50	7.271,26	9,63	0,458	315

Circuito 22 C.T.3 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.22	TRAFO 2	M2-1	21	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	272,67	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 2	0	400	0	272,674(151,127 kW)
M2-1	-1,54	398,46	0,385*	-272,67 A(-151.127 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 2-M2-1 = 0.38 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.22	TRAFO 2	M2-1	22,734	50	8.512,23	7,02	0,334	315

Circuito 23 C.T.3 (Trafo 2 - 630Kva)**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.23	TRAFO 2	M2-2	43	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	272,67	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 2	0	400	0	272,674(151,127 kW)
M2-2	-3,153	396,847	0,788*	-272,67 A(-151.127 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 2-M2-2 = 0.79 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.23	TRAFO 2	M2-2	22,734	50	6.582,27	11,75	0,559	315

Circuito 24 C.T.3 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.22	TRAFO 2	M2-3	66	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	272,67	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 2	0	400	0	272,674(151,127 kW)
M2-3	-4,839	395,161	1,21*	-272,67 A(-151.127 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 2-M2-3 = 1.21 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.22	TRAFO 2	M2-3	22,734	50	5.266,06	18,35	0,873	315

ANEJO 11: RED DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA

1.- OBJETO DEL ANEJO

2.- DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

3.- JUSTIFICACIÓN DE POTENCIAS

4.- RED DE MEDIA TENSIÓN

5.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

6.- RED DE BAJA TENSIÓN

7.- CÁLCULO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION

7.1.- Cálculos de la red subterránea en Media Tensión

7.2.- Cálculos de la red subterránea en Baja Tensión

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el de proyectar, justificadamente a través de los cálculos que aquí se desarrollan y de acuerdo con la normativa vigente al respecto, el suministro y distribución de energía eléctrica en el proyecto de urbanización Martos (Jaén).

Para que los materiales y procedimientos sean correctos se han seguido las recomendaciones aportadas por la compañía suministradora.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

Las características generales de la energía serán las siguientes:

- Tensión de Servicio. M.T: 25 kV
- Tensión de Servicio. B.T: 400/230 V
- Clase de corriente: Trifásica
- Frecuencia: 50 Hz
- Potencia en transformadores: 630 KVA y 400 KVA
- Destino energía: Viviendas y Locales
- Empresa suministradora: Sevillana Endesa

3.- OBRAS PROYECTADAS

Las obras que se estudian son:

1. Línea subterránea trifásica Media Tensión a 25 kV. Se tenderá mediante tres conductores tipo RHZ1 18/30 Kv H25, de 3x150 mm²-Al, bajo tubo de PVC de doble pared de 200 mm de diámetro.
2. Instalación de un centro de transformación (CT-2), prefabricado en caseta de nueva planta, equipados con dos transformadores de 630 KVA y uno de 400 KVA y otro centro más (CT-3) con dos transformadores de 630 KVA. La relación de transformación es 25.000/400/230V.
3. Instalación de la red subterránea de Baja Tensión cerrada sobre el mismo C.T., para distribuir la energía a las distintas parcelas y demás servicios.

3.- JUSTIFICACIÓN DE POTENCIAS

ZONA	Superficie Locales m ²	W/m ²	Total W	Nº Viviendas	Electrificación Viviendas (W)	Servicios Generales (W)	Total Potencia Manzana (W)	Total Potencia por Parcela (W)
MANZANA M1	1.311,80	100	131.180	32	119.600	30.000	280.780	93.593
MANZANA M2	2.320,20	100	232.020	32	191.360	30.000	453.380	151.127
MANZANA M3	1.311,00	100	131.100	32	119.600	30.000	280.700	93.567
MANZANA M4	2.424,78	100	242.478	32	191.360	30.000	463.838	154.613
MANZANA M5	2.366,04	100	236.604	73	381.156	50.000	667.760	111.293
MANZANA M6	1.402,20	100	140.220	48	165.600	40.000	345.820	86.455
EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS	6.585,00	30	197.550	0	0	0	0	0
ALUMBRADO PÚBLICO	15.000	0	0		0	0	0	
1.326.152		1.168.676		210.000		2.492.278		
TOTAL ELECTRIFICACION EN W				2.704.828				
TOTAL ELECTRIFICACION EN KW				2.705				
TOTAL ELECTRIFICACION EN KVA			3.381					

Coeficiente simultaneidad de
0,8 =

4 TRANSFORMADORES DE 630 KVA + 1 DE 400 KVA = 2.920 KVA

4.- RED DE MEDIA TENSIÓN

Se trata de una línea subterránea trifásica de Media Tensión que se tenderá mediante tres conductores 3x150 mm² Al. RHZ1 18/30 kV H25. La red de media tensión tiene una tensión nominal de 25 KV.

Dicha línea está prevista que parta desde la línea de Media tensión, llegando a los Centros de Transformación.

El material de aislamiento será de polietileno reticulado químicamente (XLPE).

Las pantallas serán de conductores de cobre en forma de hilos.

La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo PVC y su color rojo para identificación en caso de proximidad con otros conductores.

Debe llevar grabada, de forma indeleble, cada 30cm, la identificación del conductor, nombre del fabricante y año de fabricación.

Las pantallas de los cables serán conectadas a tierra en todos los puntos accesibles a una toma que cumpla las condiciones técnicas especificadas en los reglamentos en vigor.

Los empalmes estarán constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales.

Los conductores irán enterrados directamente en zanja, a una profundidad de un metro.

Se construirán arquetas en todos los cambios de dirección de los conductores.

En alineaciones superiores a los 40m. serán necesarias las arquetas intermedias, tipo A1. Las arquetas de cambio de dirección serán del tipo A-2, serán rectangulares y realizadas con hormigón.

5.- CENTROS DE TRASFORMACIÓN

Debido a la demanda de potencia se han tenido que instalar dos centros de transformación que sean capaz de suministrar la suficiente potencia para alimentar las parcelas de energía eléctrica en baja tensión y a los puntos de luz de alumbrado público, por consiguiente su fin es el de reducción de la tensión de las líneas de distribución en media tensión.

Las potencias de los centros de transformación que se han considerado en el presente proyecto son de 630 KVA (2 transformadores) y de 400 KVA para el CT-2 y de 630 KVA (2 transformadores) para el CT-3.

Cada transformador deberá poseer las siguientes características:

- Tensión primaria: Estarán provistos para la tensión nominal actual de trabajo de la red correspondiente. Deberán llevar bajo tapa las conexiones necesarias para la tensión de 25 KV, además de la de trabajo.
- Tensión secundaria: La tensión de baja a utilizar será exclusivamente la de 230/400V de valor nominal.
- Regulador de tensión: Los transformadores irán provistos de reguladores de tensión situados sobre la tapa del transformador que se pueden accionar sin carga con una regulación posible de 2,5 a 5% de la nominal.

Los centros de transformación ubicarán los cuadros de mando o cajas de distribución. La unión de los transformadores a los cuadros de baja tensión correspondiente se realizará con cables unipolares de aislamiento de polietileno reticulado con conductor de aluminio de 150 mm².

Los transformadores se han alojado en casetas aisladas y prefabricadas según normas de la Compañía suministradora, situadas lo más cerca posible a los centros de consumo para evitar en lo posible la caída de tensión.

6.- RED DE BAJA TENSIÓN

La red de distribución de baja tensión consta de circuitos que parten del cuadro de baja tensión existente en los centros de transformación y llegan a las parcelas.

Los conductores son unipolares de aluminio. Las secciones soportan con suficiencia las intensidades circulatorias previstas según cargas estimadas tal como se exponen en los cálculos.

El valor de la tensión nominal de la red de baja tensión será de 230/400V.

El material de aislamiento será de polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0,6/1KV.

La cubierta exterior de los cables será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro.

Las líneas se instalarán bajo tubo de 160mm. de diámetro, bajo acera.

La profundidad de los conductores estará a un mínimo de 0,60m, contados desde la generatriz superior del tubo.

En todos los cruces de calzada esta distancia se verá incrementada hasta 0,80m, colocando además una capa de hormigón para su protección.

Se colocarán arquetas en todos los cambios de dirección en un mínimo de cada 40m. en alineaciones o cuando haya de existir una derivación o acometidas, que permitan la instalación de los cables y la ejecución de los empalmes.

Estas arquetas serán rectangulares del tipo A-1 y serán del tipo A-2 en salidas de los centros de transformación.

El valor nominal de la frecuencia de la red de suministro se fija en 50Hz.

Cada circuito consta de tres fases más neutro.

Puesta a tierra: fuera del Centro de Transformación el neutro se pondrá a tierra, al menos cada 200m., utilizando para ello las cajas pertenecientes a la red.

7.- CÁLCULO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION

7.1.- Cálculos de la red subterránea en Media Tensión

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$
$$e = 1,732 \times I[(L \times \text{Cos}\phi / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

- I = Intensidad en Amperios.
- e = Caída de tensión en Voltios.
- S = Potencia de cálculo en kVA.
- U = Tensión de servicio en voltios.
- s = Sección del conductor en mm².
- L = Longitud de cálculo en metros.
- K = Conductividad a 20°. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28. Aleación Aluminio 31.
- Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.
- X_u = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.
- n = N° de conductores por fase.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{\text{pccM}} = S_{\text{cc}} \times 1000 / 1,732 \times U$$

Siendo:

- I_{pccM}: Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.
- S_{cc}: Potencia de c.c. en MVA.
- U: Tensión nominal en kV.

$$* I_{\text{cccs}} = K_c \times S / (\text{tcc})^{1/2}$$

Siendo:

- I_{cccs}: Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "tcc".
- S: Sección de un conductor en mm².
- tcc: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.
- K_c: Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

Red A.T. (CT1 - CT2 - CT3 - CT4)

Las características generales de la red son:

- Tensión(V): 25000
- C.d.t. máx.(%): 5
- Cos ϕ : 0,8
- Coef. Simultaneidad: 1
- Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - Conductores aislados: 20
 - Conductores desnudos: 50

Constante cortocircuito K_c:

- PVC, Sección \leq 300 mm². K_{cCu} = 115, K_{cAl} = 76
- PVC, Sección $>$ 300 mm². K_{cCu} = 102, K_{cAl} = 68
- XLPE. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94
- EPR. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94
- HEPR, U_o/U $>$ 18/30. K_{cCu} = 143, K_{cAl} = 94
- HEPR, U_o/U \leq 18/30. K_{cCu} = 135, K_{cAl} = 89
- Desnudos. K_{cCu} = 164, K_{cAl} = 107, K_{cAl-Ac} = 135

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm ²)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
RED CONEX	CTE1	CONEX. AT	8	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-96,54	3x150	200	245/1
RED CT1-CTE2	CTE1	ARQ.	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	81,99	3x150	200	245/1
	ARQ.	ARQ.	265	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	81,99	3x150	200	245/1
RED CT1-CT2	ARQ.	CT2	8	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	81,99	3x150	200	245/1
RED CT2-CT3	CT2	ARQ.	10	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	43,65	3x150	200	245/1
RED CT2-CTE3	ARQ.	ARQ.	198	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	43,65	3x150	200	245/1
RED CT2-CT3	ARQ.	CT3	11	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	43,65	3x150	200	245/1
RED CT3-CTE4	CT3	ARQ.	12	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	14,55	3x150	200	245/1
RED CT3-CT4	ARQ.	CTE4	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	14,55	3x150	200	245/1
10	ARQ.	ARQ.	135	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	14,55	3x150	200	245/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
CONEX. AT	0	25.000	0	96,536 A(4.180 kVA)
CTE1	-0,324	24.999,676	0,001	-14,55 A(-630 KVA)
ARQ.	-0,565	24.999,436	0,002	0 A(0 kVA)
ARQ.	-9,686	24.990,314	0,039	0 A(0 kVA)
CT2	-9,961	24.990,039	0,04	-38,337 A(-1.660 KVA)
ARQ.	-10,145	24.989,855	0,041	0 A(0 kVA)
ARQ.	-13,773	24.986,227	0,055	0 A(0 kVA)
CT3	-13,974	24.986,025	0,056	-29,099 A(-1.260 KVA)
ARQ.	-14,048	24.985,953	0,056	0 A(0 kVA)
ARQ.	-14,872	24.985,127	0,059	0 A(0 kVA)
CTE4	-14,915	24.985,086	0,06*	-14,55 A(-630 KVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RP(kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RP(kW)
RED CONEX	CTE1	CONEX. AT	0,043	
RED CT1-CTE2	CTE1	ARQ.	0,027	
	ARQ.	ARQ.	1,018	
RED CT1-CT2	ARQ.	CT2	0,031	
RED CT2-CT3	CT2	ARQ.	0,011	
RED CT2-CTE3	ARQ.	ARQ.	0,216	
RED CT2-CT3	ARQ.	CT3	0,012	
RED CT3-CTE4	CT3	ARQ.	0,001	
RED CT3-CT4	ARQ.	CTE4	0,001	1,375
10	ARQ.	ARQ.	0,016	

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CONEX. AT-CTE1-ARQ.-ARQ.-CT2-ARQ.-ARQ.-CT3-ARQ.-ARQ.-CTE4 = 0.06 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

$S_{cc} = 500 \text{ MVA}$.

$U = 25 \text{ kV}$.

$t_{cc} = 0,5 \text{ s}$.

$I_{pccM} = 11.547,34 \text{ A}$.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm ²)	I _{cccs} (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
RED CONEX	CTE1	CONEX. AT	3x150	19.940,41		
RED CT1-CTE2	CTE1	ARQ.	3x150	19.940,41		20
	ARQ.	ARQ.	3x150	19.940,41		
RED CT1-CT2	ARQ.	CT2	3x150	19.940,41		20
RED CT2-CT3	CT2	ARQ.	3x150	19.940,41		20
RED CT2-CTE3	ARQ.	ARQ.	3x150	19.940,41		
RED CT2-CT3	ARQ.	CT3	3x150	19.940,41		20
RED CT3-CTE4	CT3	ARQ.	3x150	19.940,41		20
RED CT3-CT4	ARQ.	CTE4	3x150	19.940,41		20
10	ARQ.	ARQ.	3x150	19.940,41		

Cálculo de Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:

I_{pcc} en la pantalla = 1.000 A.

Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:

Sección pantalla = 25 mm².

I_{cc} admisible en pantalla = 4.630 A.

7.2.- Cálculos de la red subterránea en Baja Tensión

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I[(L \times \text{Cos}\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I[(L \times \text{Cos}\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

n = N^o de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}} - T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0,018$$

$$\text{Al} = 0,029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0,00392$$

$$\text{Al} = 0,00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R : Resistencia de la línea en mohm.

X : Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K : Conductividad del metal.

S : Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n : n° de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K : Conductividad

S : Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D Y MA IMAG = 20 In

Circuito 1 C.T.2 (Trafo 1 - 400Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.1	TRAF01	EQUIP.	241	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	178,22	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAF01	0	400	0	178,217(98,775 kW)
EQUIP.	-15,799	384,201	3,95*	-178,22 A(-98.775 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAF01-EQUIP. = 3.95 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.1	TRAF01	EQUIP.	14,434	50	1.379,42	104,48	4,441	200

Circuito 2 C.T.2 (Trafo 1 - 400Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.2	TRAFO1	EQUIP.	242	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	178,22	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO1	0	400	0	178,217(98,775 kW)
EQUIP.	-15,865	384,135	3,966*	-178,22 A(-98.775 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO1-EQUIP. = 3.97 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.2	TRAFO1	EQUIP.	14,434	50	1.374,49	105,23	4,473	200

Circuito 3 C.T.2 (Trafo 1 - 400Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.3	TRAFO1	M6-1	108	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	155,99	160		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO1	0	400	0	155,988(86,455 kW)
M6-1	-6,197	393,803	1,549*	-155,99 A(-86.455 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO1-M6-1 = 1.55 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.3	TRAFO1	M6-1	14,434	50	2.611,14	29,16	0,733	160

Circuito 4 C.T.2 (Trafo 1 - 400Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.4	TRAFO1	M6-2	90	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	155,99	160		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO1	0	400	0	155,988(86,455 kW)
M6-2	-5,164	394,836	1,291*	-155,99 A(-86,455 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO1-M6-2 = 1.29 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.4	TRAFO1	M6-2	14,434	50	2,958,82	22,71	0,571	160

Circuito 5 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.5	TRAFO2	M6-3	72	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	155,99	160		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	155,988(86,455 kW)
M6-3	-4,131	395,869	1,033*	-155,99 A(-86,455 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M6-3 = 1.03 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.5	TRAFO2	M6-3	22,734	50	3.998,46	12,44	0,313	160

Circuito 6 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.6	TRAFO2	M6-4	18	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	155,99	160		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	155,988(86,455 kW)
M6-4	-1,033	398,967	0,258*	-155,99 A(-86,455 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M6-4 = 0.26 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.6	TRAFO2	M6-4	22,734	50	8.232,51	2,93	0,074	160

Circuito 7 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.7	TRAFO2	M5-1	26	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-1	-1,404	398,596	0,351*	-200,8 A(-111.293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M5-1 = 0.35 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.7	TRAFO2	M5-1	22,734	50	7.995,95	7,96	0,226	250

Circuito 8 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.8	TRAFO2	M5-2	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-2	-1,08	398,92	0,27*	-200,8 A(-111.293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M5-2 = 0.27 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.8	TRAFO2	M5-2	22,734	50	8.621,93	6,85	0,194	250

Circuito 9 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.9	TRAFO2	M5-3	35	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-3	-1,89	398,11	0,472*	-200,8 A(-111.293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M5-3 = 0.47 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.9	TRAFO2	M5-3	22,734	50	7.188,57	9,85	0,28	250

Circuito 10 C.T.2 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.10	TRAFO2	M5-4	74	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO2	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-4	-3,995	396,005	0,999*	-200,8 A(-111.293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO2-M5-4 = 1 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.10	TRAFO2	M5-4	22,734	50	4.917,09	21,05	0,598	250

Circuito 11 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.11	TRAFO3	M3-1	60	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M3-1	-3,726	396,274	0,931*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M3-1 = 0.93 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.11	TRAFO3	M3-1	22,734	50	4.543,79	9,63	0,409	200

Circuito 12 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.12	TRAFO3	M3-2	82	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M3-2	-5,092	394,908	1,273*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M3-2 = 1.27 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.12	TRAFO3	M3-2	22,734	50	3.631,37	15,08	0,641	200

Circuito 13 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.13	TRAFO3	M3-3	105	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M3-3	-6,52	393,48	1,63*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M3-3 = 1.63 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.13	TRAFO3	M3-3	22,734	50	2.992,78	22,2	0,943	200

Circuito 14 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.14	TRAFO3	M1-1	140	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M1-1	-8,694	391,306	2,173*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M1-1 = 2.17 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.14	TRAFO3	M1-1	22,734	50	2.355,63	35,83	1,523	200

Circuito 15 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.15	TRAFO3	M1-2	163	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M1-2	-10,122	389,878	2,531*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M1-2 = 2.53 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.15	TRAFO3	M1-2	22,734	50	2.064,98	46,62	1,982	200

Circuito 16 C.T.2 (Trafo 3 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.16	TRAFO3	M1-3	186	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	168,82	200		3x150/95	230/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO3	0	400	0	168,82(93,567 kW)
M1-3	-11,551	388,449	2,888*	-168,82 A(-93.567 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO3-M1-3 = 2.89 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.16	TRAFO3	M1-3	22,734	50	1.837,59	58,88	2,502	200

Circuito 17 C.T.3 (Trafo 1 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.17	TRAFO ₁	M4-2	56	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	278,96	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO ₁	0	400	0	278,964(154,613 kW)
M4-2	-4,2	395,8	1,05*	-278,96 A(-154.613 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 1-M4-2 = 1.05 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.17	TRAFO ₁	M4-2	22,734	50	5.773,01	15,27	0,726	315

Circuito 18 C.T.3 (Trafo 1 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.18	TRAFO ₁	M4-1	79	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	278,96	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO ₁	0	400	0	278,964(154,613 kW)
M4-1	-5,925	394,075	1,481*	-278,96 A(-154.613 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 1-M4-1 = 1.48 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.18	TRAFO ₁	M4-1	22,734	50	4.720,41	22,84	1,086	315

Circuito 19 C.T.3 (Trafo 1 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.19	TRAFO 1	M5-6	120	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 1	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-6	-6,479	393,521	1,62*	-200,8 A(-111,293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 1-M5-6 = 1.62 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.19	TRAFO 1	M5-6	22,734	50	3.542,1	40,57	1,152	250

Circuito 20 C.T.3 (Trafo 1 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.20	TRAFO 1	M5-5	138	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	200,8	250		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 1	0	400	0	200,803(111,293 kW)
M5-5	-7,451	392,549	1,863*	-200,8 A(-111,293 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 1-M5-5 = 1.86 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.20	TRAFO 1	M5-5	22,734	50	3.188,59	50,06	1,421	250

Circuito 21 C.T.3 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.21	TRAFO 2	M4-3	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	278,96	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 2	0	400	0	278,964(154,613 kW)
M4-3	-2,55	397,45	0,638*	-278,96 A(-154,613 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 2-M4-3 = 0.64 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
CIR.21	TRAFO 2	M4-3	22,734	50	7.271,26	9,63	0,458	315

Circuito 22 C.T.3 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.22	TRAFO 2	M2-1	21	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	272,67	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 2	0	400	0	272,674(151,127 kW)
M2-1	-1,54	398,46	0,385*	-272,67 A(-151.127 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 2-M2-1 = 0.38 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.22	TRAFO 2	M2-1	22,734	50	8.512,23	7,02	0,334	315

Circuito 23 C.T.3 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.23	TRAFO 2	M2-2	43	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	272,67	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 2	0	400	0	272,674(151,127 kW)
M2-2	-3,153	396,847	0,788*	-272,67 A(-151.127 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 2-M2-2 = 0.79 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.23	TRAFO 2	M2-2	22,734	50	6.582,27	11,75	0,559	315

Circuito 24 C.T.3 (Trafo 2 - 630Kva)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
 C.d.t. máx.(%): 5
 Cos ϕ : 0,8
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
CIR.22	TRAFO 2	M2-3	66	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al 3 Unp.	272,67	315		3x240/150	305/1	160

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
TRAFO 2	0	400	0	272,674(151,127 kW)
M2-3	-4,839	395,161	1,21*	-272,67 A(-151.127 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

TRAFO 2-M2-3 = 1.21 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
CIR.22	TRAFO 2	M2-3	22,734	50	5.266,06	18,35	0,873	315

ANEJO 12: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

- 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA VÍA
- 3.- DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA VÍA
- 4.- CÁLCULOS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Junto a cada Centro de Transformación irá instalado un cuadro de protección y control, del que partirá la red de alumbrado público, que será subterránea.

La distribución se realizará en árbol y todas las derivaciones se llevarán a cabo en los cuadros instalados en la base del fuste, que irá provisto de portezuela para el registro y conexión de los conductores. Cada columna o báculo dispondrá junto a su base de una arqueta y tapa para facilitar el tendido y registro de conductores, disponiéndose así mismo arquetas en los cruces de calles.

Las líneas generales serán trifásicas con neutro, a la tensión de 400/230V, conexionando cada luminaria al neutro común y de forma alternativa a cada fase con objeto de conseguir un correcto equilibrado de las mismas.

Los conductores irán instalados en tubo de Polietileno corrugado con diámetro de 110 milímetros superándose ampliamente los mínimos exigidos en la Instrucción ITC-BT-21, bajo zanja de 50 cm de profundidad.

Para garantizar una correcta puesta a tierra de las columnas, uniformidad en las resistencias y un fácil mantenimiento que permita obtener bajos valores de resistencia, se ha proyectado una red en conductor de cobre de 16 mm² que recorrerá todas y cada una de las bases de las columnas que quedarán unidas en su propia arqueta, mediante conductor de 35 mm²-Cu, al conductor general y a una pica de acero cobrizado hincado en el fondo de la arqueta, realizándose la unión de picas y conductores mediante conexión aluminio-térmica tipo Calweld, recomendándose una resistencia a tierra global inferior a 10 Ohmios.

Las intensidades de corriente y caídas de tensión cumplen sobradamente con la Instrucción ITC-BT-09.

Cada báculo y columna irá anclada mediante pernos a su correspondiente macizo de hormigón que permitirá el paso de tubos de línea, conductores de tierra y circuitos de mando, según se indica en los planos de detalles.

Los cálculos mecánicos de las luminarias se han realizado de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-09.

La potencia se ha calculado de acuerdo con el apartado 3 de la ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA VÍA

El control y utilización de las luminarias o lámparas adecuadas es muy importante para el control y la atenuación del efecto de la contaminación lumínica, pues no todos los tipos de lámparas impactan de igual forma.

En general cuanto mayor sea el espectro donde emiten mayor es su impacto contaminante. De igual forma hay que evitar que emitan en longitudes de onda fuera del visual, es decir, donde es sensible el ojo humano, las emisiones en el ultravioleta, aparte de ser inútiles para la iluminación, son radiaciones de gran energía y su alcance es considerable por lo que su impacto contaminante es muy superior a otra que radie en el visible y con un flujo equivalente.

El alumbrado de los la Ronda Urbana y la glorieta se ha resuelto mediante luminarias LED modelo CLEARWAY con lámpara LED marca Philips a Tª de color de 3000º K y potencia de 82,5 W. La columna tiene 12 metros de altura.

En los viales B, C, C', E y F también se han adoptado luminarias LED modelo CLEARWAY con lámpara LED marca Philips a Tª de color de 3000º K y potencia de 82,5 W. La columna tiene 8 metros de altura.

El resto de los viales se ha resuelto con farol modelo VILLA BDP765 con lámpara LED marca Philips a Tª de color de 3000º K y potencia de 50 W. La columna tiene 3,7 metros de altura.

Este tipo de lámparas se encuentran dentro del tipo de las menos contaminantes y emiten sólo dentro del espectro visible. Su luz es amarillenta con rendimientos de color entre el 20% y el 80%, dependiendo del modelo. Son las más eficientes del mercado, tras las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

La calidad de una instalación de alumbrado público viene determinada por la iluminación y las uniformidades. Para las distintas vías y espacios libres del sector tenemos los siguientes valores:

- Vías principales: Ronda-vial, Calles B, C, C', E y F. 30 lux y uniformidad superior a 0,40
- Vías secundarias: Calles A, D, D', G, H, I, J, K. 15 lux y uniformidad superior a 0,30.
- Plazas, paseos y calles peatonales: 10 lux con uniformidad superior a 0,25.
- Vías locales en sectores de 2ª residencia: 7 lux con uniformidad de 0,20.

3.- DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS EN LA VÍA

En los tramos rectos de vías con una única calzada existen tres disposiciones básicas: unilateral, bilateral tresbolillo y bilateral pareada. También es posible suspender la luminaria de un cable transversal pero sólo se usa en calles muy estrechas.

La distribución unilateral se recomienda si la anchura de la vía es menor que la altura de montaje de las luminarias. La bilateral tresbolillo si está comprendida entre 1 y 1,5 veces la altura de montaje y la bilateral pareada si es mayor de 1,5.

En nuestro caso, se usará la disposición bilateral en todas las calles, ya que el ancho de los viales es el adecuado para esta disposición.

En los cruces conviene que el nivel de iluminación sea superior al de las vías que confluyen en él para mejorar la visibilidad. Asimismo, es recomendable situar las farolas en el lado derecho de la calzada y después del cruce. Si tiene forma de T, hay que poner una luminaria al final de la calle que termina.

En cruces y bifurcaciones complicados es mejor recurrir a iluminación con proyectores situados en postes altos, de más de 20 m de altura, pues desorienta menos al conductor y proporciona una iluminación agradable y uniforme.

En los pasos de peatones, las luminarias se colocarán antes de éstos, según el sentido de la marcha de tal manera que sea bien visible tanto por los peatones como por los conductores.

Por último, hay que considerar la presencia de árboles en la vía. Si éstos son altos, de unos 8 a 10 metros, las luminarias se situarán a su misma altura. Pero si los árboles son pequeños, las farolas usadas serán más altas que éstos, de 12 a 15 m de altura. En ambos casos es recomendable una poda periódica de los árboles.

Se supondrá que la proyección del centro óptico de la luminaria sobre la calzada estará a 1 metro de distancia del bordillo.

4.- CÁLCULOS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos\phi$ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$\text{Cu} = 0,018$$

$$\text{Al} = 0,029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0,00392$$

$$\text{Al} = 0,00403$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor ($^\circ\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{\max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = X_u \cdot L / n$ (mohm)

R : Resistencia de la línea en mohm.

X : Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K : Conductividad del metal.

S : Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n : n° de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K : Conductividad

S : Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n : n° de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D Y MA IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c : Longitud total del conductor (m)

L_p : Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Red Alumbrado Público 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%) : 3

$\cos \phi$: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CMP	3	49	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	4,23	10	25/300	4x6	57/1	90
2		5	6	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36		4x6	57/1	90

4	3	5	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,48			4x6	57/1	90
5	3	8	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,89			4x6	57/1	90
6	8	9	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
7	8	10	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,91			4x6	57/1	90
8	10	11	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,19			4x6	57/1	90
9	11	12	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,48			4x6	57/1	90
10	12	13	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
11	13	14	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,24			4x6	57/1	90
12	14	15	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
13	11	16	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,71			4x6	57/1	90
14	16	17	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	90
15	17	18	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,48			4x6	57/1	90
16	18	19	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
17	19	20	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,24			4x6	57/1	90
18	20	21	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
19	10	22	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,71			4x6	57/1	90
20	22	23	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	90
21	23	24	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,48			4x6	57/1	90
22	24	25	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
23	25	26	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,24			4x6	57/1	90
24	26	27	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
24	6	28	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,24			4x6	57/1	90
25	28	29	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
26	28	7	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
27	8	30	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,87			4x6	57/1	90
28	30	31	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	90
29	31	32	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,72			4x6	57/1	90
30	32	33	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,65			4x6	57/1	90
31	33	34	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,58			4x6	57/1	90
32	34	35	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,51			4x6	57/1	90
33	35	36	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
34	36	37	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
35	37	38	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
36	38	39	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	90
37	39	40	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
38	40	41	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
39	3	42	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,87			4x6	57/1	90
40	42	43	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	90
41	43	44	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,72			4x6	57/1	90
42	44	45	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,65			4x6	57/1	90
43	45	46	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,58			4x6	57/1	90
44	46	47	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,51			4x6	57/1	90
45	47	48	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
46	48	49	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
47	49	50	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
48	50	51	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	90
49	51	52	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
50	52	53	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CMP	0	400	0	(2.932,5 W)
3	-1,069	398,931	0,267	(0 W)
5	-1,113	398,887	0,278	(-82,5 W)
6	-1,115	398,85	0,288	(-82,5 W)
7	-1,169	398,831	0,292	(-82,5 W)
8	-1,173	398,827	0,293	(0 W)
9	-1,177	398,823	0,294	(-82,5 W)
10	-1,213	398,787	0,303	(0 W)
11	-1,262	398,738	0,315	(0 W)
12	-1,284	398,716	0,321	(-82,5 W)
13	-1,317	398,683	0,329	(-82,5 W)
14	-1,339	398,661	0,335	(-82,5 W)
15	-1,35	398,65	0,338	(-82,5 W)
16	-1,354	398,646	0,338	(-82,5 W)
17	-1,449	398,551	0,362	(-82,5 W)
18	-1,52	398,48	0,38	(-82,5 W)
19	-1,577	398,423	0,394	(-82,5 W)
20	-1,614	398,386	0,404	(-82,5 W)
21	-1,633	398,367	0,408*	(-82,5 W)
22	-1,25	398,75	0,312	(-82,5 W)
23	-1,342	398,658	0,335	(-82,5 W)

24	-1,415	398,585	0,354	(-82,5 W)
25	-1,471	398,529	0,368	(-82,5 W)
26	-1,507	398,493	0,377	(-82,5 W)
27	-1,526	398,474	0,381	(-82,5 W)
28	-1,162	398,838	0,291	(0 W)
29	-1,172	398,828	0,293	(-82,5 W)
30	-1,196	398,804	0,299	(-50 W)
31	-1,257	398,743	0,314	(-50 W)
32	-1,313	398,687	0,328	(-50 W)
33	-1,363	398,637	0,341	(-50 W)
34	-1,408	398,592	0,352	(-50 W)
35	-1,447	398,553	0,362	(-50 W)
36	-1,48	398,52	0,37	(-50 W)
37	-1,508	398,492	0,377	(-50 W)
38	-1,531	398,469	0,383	(-50 W)
39	-1,547	398,453	0,387	(-50 W)
40	-1,558	398,442	0,39	(-50 W)
41	-1,564	398,436	0,391	(-50 W)
42	-1,118	398,882	0,28	(-50 W)
43	-1,18	398,82	0,295	(-50 W)
44	-1,235	398,765	0,309	(-50 W)
45	-1,282	398,718	0,321	(-50 W)
46	-1,327	398,673	0,332	(-50 W)
47	-1,366	398,634	0,342	(-50 W)
48	-1,399	398,6	0,35	(-50 W)
49	-1,427	398,573	0,357	(-50 W)
50	-1,45	398,55	0,362	(-50 W)
51	-1,466	398,534	0,367	(-50 W)
52	-1,479	398,521	0,37	(-50 W)
53	-1,485	398,515	0,371	(-50 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CMP-3-5-6-28-7 = 0.29 %

CMP-3-8-9 = 0.29 %

CMP-3-8-10-11-12-13-14-15 = 0.34 %

CMP-3-8-10-11-16-17-18-19-20-21 = 0.41 %

CMP-3-8-10-22-23-24-25-26-27 = 0.38 %

CMP-3-5-6-28-29 = 0.29 %

CMP-3-8-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41 = 0.39 %

CMP-3-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53 = 0.37 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	CMP	3	12	15	486,37	3,11		10; B,C
2	5	6	0,729		283,23	9,18		
4	3	5	0,977		363,04	5,59		
5	3	8	0,977		429,62	3,99		
6	8	9	0,863		396,56	4,68		
7	8	10	0,863		402,76	4,54		
8	10	11	0,809		358	5,74		
9	11	12	0,719		318,21	7,27		
10	12	13	0,639		260,33	10,86		
11	13	14	0,523		220,27	15,17		
12	14	15	0,442		190,89	20,2		
13	11	16	0,719		265,7	10,43		
14	16	17	0,534		201,33	18,16		
15	17	18	0,404		164,13	27,33		
16	18	19	0,33		137,06	39,19		
17	19	20	0,275		118,2	52,69		
18	20	21	0,237		103,9	68,2		
19	10	22	0,809		348,32	6,07		
20	22	23	0,7		247,81	11,99		
21	23	24	0,498		192,32	19,9		
22	24	25	0,386		157,13	29,82		
23	25	26	0,316		132,82	41,73		

24	26	27	0,267		115,03	55,64		
24	6	28	0,569		255,18	11,31		
25	28	29	0,512		220,27	15,17		
26	28	7	0,512		232,18	13,66		
27	8	30	0,863		396,56	4,68		
28	30	31	0,796		322,19	7,09		
29	31	32	0,647		271,3	10		
30	32	33	0,545		234,29	13,41		
31	33	34	0,471		206,17	17,32		
32	34	35	0,414		184,07	21,73		
33	35	36	0,37		166,25	26,63		
34	36	37	0,334		151,58	32,04		
35	37	38	0,304		139,29	37,95		
36	38	39	0,28		128,84	44,35		
37	39	40	0,259		119,85	51,25		
38	40	41	0,241		112,03	58,66		
39	3	42	0,977		402,76	4,54		
40	42	43	0,809		326,27	6,92		
41	43	44	0,655		274,19	9,79		
42	44	45	0,551		238,63	12,93		
43	45	46	0,479		209,52	16,77		
44	46	47	0,421		186,74	21,11		
45	47	48	0,375		168,43	25,95		
46	48	49	0,338		153,38	31,29		
47	49	50	0,308		140,81	37,13		
48	50	51	0,283		130,14	43,47		
49	51	52	0,261		119,85	51,25		
50	52	53	0,241		112,03	58,66		

Red Alumbrado Público 2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CMP	2	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,89	10	25/300	4x6	57/1	90
2	4	5	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	90
3	5	6	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
4	6	7	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
7	8	9	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,16			4x6	57/1	90
8	9	10	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,44			4x6	57/1	90
9	8	11	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,08			4x6	57/1	90
10	11	12	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
11	11	13	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	90
12	13	14	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
13	13	15	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	90
14	15	16	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
15	15	17	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,65			4x6	57/1	90
16	17	18	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,58			4x6	57/1	90
17	17	19	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
18	18	20	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
19	20	21	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
20	21	23	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
21	23	24	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	90
22	25	26	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
23	24	25	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
24	24	27	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
25	18	28	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
26	28	29	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90

27	9	30	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,72			4x6	57/1	90
28	30	31	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,65			4x6	57/1	90
29	31	32	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,58			4x6	57/1	90
30	32	33	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,51			4x6	57/1	90
31	33	34	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
32	34	35	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
33	35	36	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
34	36	37	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	90
35	37	39	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
36	39	40	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
37	10	41	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,72			4x6	57/1	90
38	41	42	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,65			4x6	57/1	90
39	42	43	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,58			4x6	57/1	90
40	43	44	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,51			4x6	57/1	90
41	44	45	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
42	45	46	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
43	46	47	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
44	47	48	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	90
45	48	50	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
46	50	51	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
47	3	4	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
48	3	52	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
47	3	53	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,41			4x6	57/1	90
48	53	2	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-0,53			4x6	57/1	90
49	2	54	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,36			4x6	57/1	90
50	54	8	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,24			4x6	57/1	90
51	10	55	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,71			4x6	57/1	90
52	55	56	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	90
53	56	57	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,48			4x6	57/1	90
54	57	58	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
55	58	59	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,24			4x6	57/1	90
56	59	60	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CMP	0	400	0	(2.692,5 W)
2	-0,14	399,86	0,035	(0 W)
3	-0,168	399,832	0,042	(0 W)
4	-0,186	399,814	0,046	(-50 W)
5	-0,204	399,796	0,051	(-50 W)
6	-0,214	399,786	0,054	(-50 W)
7	-0,221	399,779	0,055	(-50 W)
8	-0,503	399,497	0,126	(0 W)
9	-0,558	399,442	0,14	(0 W)
10	-0,618	399,382	0,154	(0 W)
11	-0,575	399,425	0,144	(-50 W)
12	-0,58	399,42	0,145	(-50 W)
13	-0,648	399,352	0,162	(-50 W)
14	-0,652	399,348	0,163	(-50 W)
15	-0,709	399,291	0,177	(-50 W)
16	-0,712	399,288	0,178	(-50 W)
17	-0,743	399,257	0,186	(0 W)
18	-0,769	399,231	0,192	(0 W)
19	-0,745	399,255	0,186	(-50 W)
20	-0,792	399,208	0,198	(-50 W)
21	-0,822	399,178	0,205	(-50 W)
23	-0,857	399,143	0,214	(-50 W)
24	-0,869	399,13	0,217	(0 W)
25	-0,878	399,122	0,22	(-50 W)
26	-0,884	399,116	0,221	(-50 W)
27	-0,873	399,127	0,218	(-50 W)
28	-0,779	399,221	0,195	(-50 W)
29	-0,785	399,215	0,196	(-50 W)
30	-0,573	399,427	0,143	(-50 W)
31	-0,623	399,377	0,156	(-50 W)
32	-0,668	399,332	0,167	(-50 W)
33	-0,707	399,293	0,177	(-50 W)
34	-0,741	399,259	0,185	(-50 W)
35	-0,768	399,232	0,192	(-50 W)
36	-0,791	399,209	0,198	(-50 W)
37	-0,808	399,192	0,202	(-50 W)
39	-0,822	399,178	0,205	(-50 W)

40	-0,828	399,172	0,207	(-50 W)
41	-0,658	399,342	0,165	(-50 W)
42	-0,709	399,291	0,177	(-50 W)
43	-0,756	399,244	0,189	(-50 W)
44	-0,795	399,205	0,199	(-50 W)
45	-0,829	399,171	0,207	(-50 W)
46	-0,857	399,143	0,214	(-50 W)
47	-0,879	399,121	0,22	(-50 W)
48	-0,896	399,104	0,224	(-50 W)
50	-0,907	399,093	0,227	(-50 W)
51	-0,913	399,087	0,228	(-50 W)
52	-0,183	399,817	0,046	(-82,5 W)
53	-0,159	399,841	0,04	(-82,5 W)
54	-0,469	399,531	0,117	(-82,5 W)
55	-0,673	399,327	0,168	(-82,5 W)
56	-0,765	399,235	0,191	(-82,5 W)
57	-0,839	399,161	0,21	(-82,5 W)
58	-0,892	399,108	0,223	(-82,5 W)
59	-0,93	399,07	0,232	(-82,5 W)
60	-0,948	399,052	0,237*	(-82,5 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CMP-2-53-3-4-5-6-7 = 0.06 %
 CMP-2-54-8-11-12 = 0.15 %
 CMP-2-54-8-11-13-14 = 0.16 %
 CMP-2-54-8-11-13-15-16 = 0.18 %
 CMP-2-54-8-11-13-15-17-19 = 0.19 %
 CMP-2-54-8-11-13-15-17-18-20-21-23-24-25-26 = 0.22 %
 CMP-2-54-8-11-13-15-17-18-20-21-23-24-27 = 0.22 %
 CMP-2-54-8-11-13-15-17-18-28-29 = 0.2 %
 CMP-2-54-8-9-30-31-32-33-34-35-36-37-39-40 = 0.21 %
 CMP-2-54-8-9-10-41-42-43-44-45-46-47-48-50-51 = 0.23 %
 CMP-2-53-3-52 = 0.05 %
 CMP-2-54-8-9-10-55-56-57-58-59-60 = 0.24 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	CMP	2	12	15	2.325,88	0,14		10; B,C
2	4	5	1,522		505,45	2,88		
3	5	6	1,015		402,76	4,54		
4	6	7	0,809		314,33	7,45		
7	8	9	1,617		696,66	1,52		
8	9	10	1,399		572,84	2,24		
9	8	11	1,617		572,84	2,24		
10	11	12	1,15		436,9	3,86		
11	11	13	1,15		429,62	3,99		
12	13	14	0,863		358	5,74		
13	13	15	0,863		343,67	6,23		
14	15	16	0,69		314,33	7,45		
15	15	17	0,69		303,23	8,01		
16	17	18	0,609		274,19	9,79		
17	17	19	0,609		280,15	9,38		
18	18	20	0,551		247,81	11,99		
19	20	21	0,498		214,76	15,96		
20	21	23	0,431		178,96	22,99		
21	23	24	0,359		166,25	26,63		
22	25	26	0,31		140,81	37,13		
23	24	25	0,334		154,3	30,92		
24	24	27	0,334		157,13	29,82		
25	18	28	0,551		240,86	12,69		
26	28	29	0,484		207,83	17,04		
27	9	30	1,399		628,72	1,86		
28	30	31	1,263		460,31	3,47		
29	31	32	0,924		363,04	5,59		

30	32	33	0,729		299,7	8,2		
31	33	34	0,602		255,18	11,31		
32	34	35	0,512		222,17	14,91		
33	35	36	0,446		196,72	19,02		
34	36	37	0,395		176,5	23,63		
35	37	39	0,354		156,17	30,18		
36	39	40	0,314		141,58	36,72		
37	10	41	1,15		460,31	3,47		
38	41	42	0,924		363,04	5,59		
39	42	43	0,729		296,26	8,39		
40	43	44	0,595		252,67	11,53		
41	44	45	0,507		220,27	15,17		
42	45	46	0,442		195,23	19,31		
43	46	47	0,392		175,3	23,95		
44	47	48	0,352		159,07	29,09		
45	48	50	0,319		145,58	34,73		
46	50	51	0,292		132,82	41,73		
47	3	4	2,351		758,09	1,28		
48	3	52	2,351		548,47	2,45		
47	3	53	2,871		1.170,65	0,54		
48	53	2	4,671		1.429,47	0,36		
49	2	54	4,671		859,07	1		
50	54	8	1,725		805,43	1,13		
51	10	55	1,15		429,62	3,99		
52	55	56	0,863		286,38	8,98		
53	56	57	0,575		214,76	15,96		
54	57	58	0,431		172,95	24,61		
55	58	59	0,347		143,16	35,92		
56	59	60	0,287		123,29	48,43		

Red Alumbrado Público 3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(m Ω /m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CMP	2	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	5,31	10	25/.300	4x6	57/1	90
2	2	4	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	5,31			4x6	57/1	90
3	4	5	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,24			4x6	57/1	90
4	5	6	28	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
5	4	7	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	4,5			4x6	57/1	90
6	7	8	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,6			4x6	57/1	90
7	8	9	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,48			4x6	57/1	90
8	9	12	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
9	12	13	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,24			4x6	57/1	90
10	13	14	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
11	4	15	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	57/1	90
12	15	16	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,5			4x6	57/1	90
13	16	17	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
14	17	18	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
15	18	19	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,24			4x6	57/1	90
16	19	20	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,12			4x6	57/1	90
17	7	21	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,78			4x6	57/1	90
18	21	22	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,71			4x6	57/1	90
19	22	23	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,01			4x6	57/1	90
20	23	24	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,94			4x6	57/1	90
21	24	25	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,87			4x6	57/1	90
22	25	26	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	90
23	26	27	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,72			4x6	57/1	90

24	27	28	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
25	27	29	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,58			4x6	57/1	90
26	29	30	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
27	29	31	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,51			4x6	57/1	90
28	31	32	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
29	32	33	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
30	33	34	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
31	34	35	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	90
32	35	36	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
33	36	38	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
34	36	39	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
35	22	40	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,63			4x6	57/1	90
36	40	41	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,87			4x6	57/1	90
37	41	42	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,79			4x6	57/1	90
38	42	43	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,72			4x6	57/1	90
39	43	44	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,65			4x6	57/1	90
40	44	45	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,58			4x6	57/1	90
41	45	46	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,51			4x6	57/1	90
42	46	47	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
43	47	48	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,36			4x6	57/1	90
44	48	49	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
45	49	50	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,22			4x6	57/1	90
46	50	51	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
47	51	52	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
48	40	53	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,76			4x6	57/1	90
49	53	54	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,69			4x6	57/1	90
50	54	56	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,62			4x6	57/1	90
51	56	57	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,54			4x6	57/1	90
52	57	58	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,47			4x6	57/1	90
53	58	59	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,4			4x6	57/1	90
54	59	60	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,33			4x6	57/1	90
55	60	61	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,26			4x6	57/1	90
56	61	62	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90
57	61	63	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,04			4x6	57/1	90
58	61	64	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
59	64	65	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,07			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CMP	0	400	0	(3.677,5 W)
2	-0,246	399,754	0,062	(0 W)
4	-1,094	398,906	0,274	(0 W)
5	-1,109	398,891	0,277	(-82,5 W)
6	-1,126	398,874	0,282	(-82,5 W)
7	-1,419	398,581	0,355	(-82,5 W)
8	-1,508	398,492	0,377	(-82,5 W)
9	-1,582	398,418	0,395	(-82,5 W)
12	-1,637	398,363	0,409	(-82,5 W)
13	-1,674	398,326	0,418	(-82,5 W)
14	-1,692	398,308	0,423	(-82,5 W)
15	-1,139	398,861	0,285	(-50 W)
16	-1,183	398,817	0,296	(-50 W)
17	-1,216	398,784	0,304	(-50 W)
18	-1,24	398,76	0,31	(-82,5 W)
19	-1,262	398,738	0,316	(-82,5 W)
20	-1,274	398,726	0,318	(-82,5 W)
21	-1,594	398,406	0,399	(-50 W)
22	-1,9	398,1	0,475	(-50 W)
23	-1,978	398,022	0,495	(-50 W)
24	-2,051	397,949	0,513	(-50 W)
25	-2,118	397,882	0,53	(-50 W)
26	-2,179	397,821	0,545	(-50 W)
27	-2,231	397,769	0,558	(-50 W)
28	-2,237	397,763	0,559	(-50 W)
29	-2,252	397,748	0,563	(0 W)
30	-2,255	397,745	0,564	(-50 W)
31	-2,271	397,729	0,568	(-50 W)
32	-2,304	397,696	0,576	(-50 W)
33	-2,332	397,668	0,583	(-50 W)
34	-2,354	397,646	0,589	(-50 W)
35	-2,371	397,629	0,593	(-50 W)
36	-2,375	397,625	0,594	(0 W)

38	-2,381	397,619	0,595	(-50 W)
39	-2,381	397,619	0,595	(-50 W)
40	-2,022	397,978	0,506	(0 W)
41	-2,053	397,947	0,513	(-50 W)
42	-2,115	397,885	0,529	(-50 W)
43	-2,167	397,833	0,542	(-50 W)
44	-2,221	397,779	0,555	(-50 W)
45	-2,259	397,741	0,565	(-50 W)
46	-2,298	397,702	0,575	(-50 W)
47	-2,332	397,668	0,583	(-50 W)
48	-2,36	397,64	0,59	(-50 W)
49	-2,382	397,618	0,595	(-50 W)
50	-2,399	397,601	0,6	(-50 W)
51	-2,41	397,59	0,602	(-50 W)
52	-2,415	397,585	0,604	(-50 W)
53	-2,077	397,923	0,519	(-50 W)
54	-2,19	397,81	0,547	(-50 W)
56	-2,273	397,727	0,568	(-50 W)
57	-2,393	397,607	0,598	(-50 W)
58	-2,506	397,494	0,627	(-50 W)
59	-2,615	397,385	0,654	(-50 W)
60	-2,717	397,283	0,679	(-50 W)
61	-2,802	397,198	0,7	(0 W)
62	-2,805	397,195	0,701	(-50 W)
63	-2,834	397,166	0,708*	(-720 W)
64	-2,811	397,189	0,703	(-50 W)
65	-2,817	397,183	0,704	(-50 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CMP-2-4-5-6 = 0.28 %

CMP-2-4-7-8-9-12-13-14 = 0.42 %

CMP-2-4-15-16-17-18-19-20 = 0.32 %

CMP-2-4-7-21-22-23-24-25-26-27-28 = 0.56 %

CMP-2-4-7-21-22-23-24-25-26-27-29-30 = 0.56 %

CMP-2-4-7-21-22-23-24-25-26-27-29-31-32-33-34-35-36-38 = 0.6 %

CMP-2-4-7-21-22-23-24-25-26-27-29-31-32-33-34-35-36-39 = 0.6 %

CMP-2-4-7-21-22-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52 = 0.6 %

CMP-2-4-7-21-22-40-53-54-56-57-58-59-60-61-62 = 0.7 %

CMP-2-4-7-21-22-40-53-54-56-57-58-59-60-61-63 = 0.71 %

CMP-2-4-7-21-22-40-53-54-56-57-58-59-60-61-64-65 = 0.7 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	CMP	2	12	15	1,973,38	0,19		10; B
2	2	4	3,963		585,86	2,14		
3	4	5	1,177		460,31	3,47		
4	5	6	0,924		306,84	7,82		
5	4	7	1,177		444,44	3,73		
6	7	8	0,893		296,26	8,39		
7	8	9	0,595		220,27	15,17		
8	9	12	0,442		175,3	23,95		
9	12	13	0,352		145,58	34,73		
10	13	14	0,292		124,48	47,51		
11	4	15	1,177		436,9	3,86		
12	15	16	0,877		339,15	6,4		
13	16	17	0,681		283,23	9,18		
14	17	18	0,569		247,81	11,99		
15	18	19	0,498		211,24	16,5		
16	19	20	0,424		182,77	22,04		
17	7	21	0,893		384,72	4,97		
18	21	22	0,773		310,54	7,63		
19	22	23	0,624		262,99	10,64		
20	23	24	0,528		228,07	14,15		
21	24	25	0,458		201,33	18,16		

22	25	26	0,404		180,21	22,67		
23	26	27	0,362		164,13	27,33		
24	27	28	0,33		149,82	32,8		
25	27	29	0,33		157,13	29,82		
26	29	30	0,316		149,82	32,8		
27	29	31	0,316		150,69	32,42		
28	31	32	0,303		138,54	38,36		
29	32	33	0,278		128,2	44,79		
30	33	34	0,257		119,29	51,73		
31	34	35	0,24		111,54	59,17		
32	35	36	0,224		108,72	62,28		
33	36	38	0,218		102,65	69,86		
34	36	39	0,218		102,25	70,42		
35	22	40	0,624		280,15	9,38		
36	40	41	0,563		260,33	10,86		
37	41	42	0,523		226,07	14,4		
38	42	43	0,454		201,33	18,16		
39	43	44	0,404		178,96	22,99		
40	44	45	0,359		164,13	27,33		
41	45	46	0,33		149,82	32,8		
42	46	47	0,301		137,8	38,77		
43	47	48	0,277		127,56	45,24		
44	48	49	0,256		118,74	52,21		
45	49	50	0,238		111,06	59,68		
46	50	51	0,223		104,32	67,65		
47	51	52	0,209		98,72	75,54		
48	40	53	0,563		262,99	10,64		
49	53	54	0,528		232,18	13,66		
50	54	56	0,466		212,99	16,23		
51	56	57	0,428		189,49	20,5		
52	57	58	0,381		170,66	25,28		
53	58	59	0,343		155,23	30,55		
54	59	60	0,312		142,37	36,32		
55	60	61	0,286		132,82	41,73		
56	61	62	0,267		126,31	46,14		
57	61	63	0,267		128,84	44,35		
58	61	64	0,267		124,48	47,51		
59	64	65	0,25		116,07	54,65		

ANEJO 13: RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES

1.- OBJETO

2.- NORMATIVA

3.- RED DE TELEFONÍA

3.1.- Arquetas

3.2.- Canalizaciones

4.- RED DE TELECOMUNICACIONES

1.- OBJETO

El objeto del presente anejo es el determinar las características geométricas, funcionales y estructurales de las canalizaciones subterráneas y elementos a ellas asociados, que constituyen el soporte de las redes de distribución telefónica y telecomunicaciones.

2.- NORMATIVA

La normativa seguida en la redacción de este anejo ha sido:

- Norma NT.f1.003 "Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales".
- Norma NP-PI-003 "Proyecto de redes locales de abonados".
- Norma NP-PI-001 "Redes telefónicas en Urbanizaciones y polígonos industriales".

3.- RED DE TELEFONÍA

La red telefónica se divide en las siguientes partes:

- Red de alimentación: está compuesta por los cables múltiparas con cubierta metaloplástica que desde la central llega a la urbanización, instalados en canalización, así como por los cables de entrada a los puntos de interconexión.
- Red de distribución: es la propiamente interior de la urbanización, que parte de los puntos de interconexión y está formada por cables múltiparas con cubierta metaloplástica y por elementos de distribución.
- Red de dispersión: es la parte de la red formada por el conjunto de pares individuales (cables de acometida) que parten de las regletas de los armarios de distribución e instalados en conductos subterráneos terminan en la vivienda.

3.1.- Arquetas

ARQUETAS TIPO M

Se utilizarán para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas. La unión del registro con el punto elegido para la entrada se efectuará mediante un tubo de PVC de 40 mm de diámetro.

ARQUETAS TIPO H

Se utilizarán para dar acceso a los pedestales para armarios de distribución de acometidas.

3.2.- Canalizaciones

En toda la urbanización se emplean los mismos tipos de canalización:

- Dos tubos de PVC liso de 110 mm para la red general de distribución.
- Dos tubos de PVC liso de 63 mm para la red de dispersión.
- Dos tubos de PVC liso de 63 mm para la red de dispersión.

Las secciones de los tipos de zanja y las dimensiones exteriores del prisma de hormigón en masa serán las indicadas en los planos de detalle, de forma que los tubos queden protegidos mecánicamente.

Los tubos a emplear serán de:

- PVC liso de 110 mm de diámetro.
- PVC liso de 63 mm de diámetro.

Se encolarán durante el tendido, empleándose también separadores para que queden a la interdistancia adecuada.

Las secciones de los tipos de zanja y las dimensiones exteriores del prisma de hormigón en masa serán las indicadas en los planos de detalle, de forma que los tubos queden protegidos mecánicamente.

Todos los cambios de dirección se resolverán mediante curvas homologadas y suaves de forma que no dificulten las tareas de tendido de los cables telefónicos.

En las zonas próximas a las arquetas, el prisma de hormigón se realizará con posterioridad a la implantación de las mismas, de forma que se asegure la estanqueidad entre el interior de la arqueta y los tubos para que no pueda haber filtraciones de tierras al interior de las arquetas, sobre todo en épocas de lluvias intensas.

Todos los tubos quedarán instalados con un hilo guía en su interior para facilitar el tendido posterior de los cables telefónicos. El hilo guía será de material resistente a la corrosión, preferiblemente Nylon.

Apenas terminada la colocación de los hilos guía y como norma general, lo antes posible, se deberán colocar las tapas de las arquetas para evitar la entrada de roedores que pudieran deteriorar los hilos guía o taponar los tubos. En caso de no finalizarse los trabajos, los tubos que pudieran quedar abiertos serán convenientemente sellados de forma provisional.

Una vez terminada la instalación, los tubos deberán ser mandrilados en presencia de encargados de la compañía telefónica que recepcionarán la instalación u ordenarán la reparación de las zonas defectuosas.

El relleno de la zanja, una vez ejecutado el prisma de canalización, se realizará con tierras procedentes de la excavación, o con el material designado por la Dirección Facultativa.

4. - RED DE TELECOMUNICACIONES

Basándonos en la tendencia creciente en el uso de redes destinadas a las telecomunicaciones, se ha previsto, en la misma zanja que se destinara a telefonía, la instalación de dos tubos más. La profundidad, anchura, separaciones y demás aspectos técnicos de estas conducciones cumplirán con lo establecido en la red de telefonía.

Con estas acciones, aunque provoquen un aumento económico a corto plazo, se intentará evitar la realización de obras cuando la demanda en este sector aumente hasta que sea necesario implantarlo, en cuyo momento la instalación del sistema sería mucho más costosa, molesta o incluso se pudiera dar el caso que no se pudiera implantar.

ANEJO 14: COORDINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- GENERALIDADES

3.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

4.- RED DE ALCANTARILLADO

5.- RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

6.- RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

7.- RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la ordenación de los distintos servicios que van a participar en la ejecución del Proyecto de Urbanización del sector SU-NC-R13 de Martos (Jaén).

En este apartado se va a definir la distancia que debe haber entre estos servicios, así como la profundidad a la que deben ir y también si estos servicios irán colocados bajo el acerado o bajo la calzada.

2.- GENERALIDADES

Las redes de telefonía, alumbrado, red de baja tensión, y abastecimiento de agua se ejecutarán bajo las aceras.

Éstas se colocarán por una acera o por ambas, dependiendo principalmente del ancho del que se disponga en las aceras.

Si éstas son excesivamente estrechas, nos obligará a introducir las canalizaciones por ambas aceras, obligando esto a realizar cruces de calzada.

La red de alcantarillado discurrirá por los ejes de los viales.

3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

La red de abastecimiento de agua es el servicio que se sitúa más cerca del exterior y no se situará ninguna otra canalización sobre esta red.

Además, se dejarán libres 25 centímetros a cada lado de la tubería en su proyección vertical. Si esta condición no pudiera cumplirse bajo la acera, la red se instalaría bajo la calzada a una distancia de 1,50 metros del bordillo.

La profundidad de la zanja donde van alojadas las tuberías de la red de abastecimiento va a ser tal que queden 2 metros de recubrimiento por encima de la superficie superior del tubo.

Los sistemas de canalizaciones paralelas ubicadas en el interior de la misma zanja deben espaciarse lo suficiente para alcanzar la compactación requerida.

De esta forma, la distancia libre mínima entre tubos debe ser de al menos 50 centímetros para evitar dañar la tubería durante la compactación.

4.- RED DE ALCANTARILLADO

Como ya se ha dicho más arriba, esta red discurrirá por debajo de los viales, siendo la profundidad media a la que van a discurrir de 2 metros.

Estas conducciones funcionan por gravedad, por lo que el ancho de la excavación va a variar.

La separación entre los conductos de la red de alcantarillado debe ser como mínimo de 50 centímetros.

5. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

Las líneas de alimentación serán subterráneas mediante zanjas de 1,50 x 0,80 metros con 2 tubos de 200 milímetros de diámetro.

Las obras de fábrica del Centro de Transformación tendrán una altura máxima de 4,00 metros.

6. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

La distribución será subterránea a través de tuberías de PVC, rígido de diámetro apropiado a las secciones de cable que contengan.

Las redes de energía eléctrica en baja tensión se llevarán por las aceras o por zonas de dominio público.

La profundidad de las zanjas donde irán alojados los conductos será de 90 a 110 centímetros.

Para las zanjas que discurran por calzada la profundidad será de 110 cm, embebiendo los tubos con capa de hormigón en masa HM-20, de unos 30 cm de espesor.

La separación mínima entre las canalizaciones subterráneas de energía eléctrica en baja tensión y la generatriz exterior más próxima de las conducciones del resto de servicios son las que se indican a continuación:

SERVICIO	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Alcantarillado	20	20
Agua potable	20	20
Media Tensión	25	25
Telefonía	20	20

7. RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES

La red de telecomunicaciones va a ser subterránea en todo su recorrido e irá bajo el acerado.

La separación mínima entre el prisma de la canalización de telecomunicaciones y la generatriz exterior más próxima de las otras conducciones son las siguientes:

SERVICIO	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Alcantarillado	30	30
Agua potable	30	30
Media Tensión	25	25
Baja Tensión	20	20

La separación con los cables de media tensión es necesaria con objeto de evitar perturbaciones por lo que se debe alejar de ellos la mayor distancia posible y como mínimo 25 centímetros, como se puede ver en la tabla anterior.

Cuando no sea posible mantener estas distancias mínimas de separación, será necesario disponer protecciones especiales aprobadas por la empresa operadora.

Se tendrá presente, sin embargo, que existen circunstancias en las cuales los tendidos aéreos pueden ser tolerados e incluso recomendados.

Este es el caso de los espacios no edificados, pero destinados a futuras construcciones, y siempre que ello se lleve a cabo de forma provisional con el compromiso por la Compañía Telefónica de retirar por su cuenta las líneas aéreas de poste, inmediatamente después de ser realizadas las correspondientes conducciones subterráneas y de modificar, también por su cuenta, el emplazamiento de dichos postes en cuanto así se requiera.

ANEJO 15: JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

1. OBJETO

2. JARDINERÍA

2.1. Criterios generales

2.2. Clima

2.3. Actuaciones

2.4. Fichas de Plantas

2.5. Plan de obra

2.6. Riego

3. MOBILIARIO URBANO

3.1. Bancos

3.2. Papeleras

3.3. Fuentes

3.4. Zona Infantil

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es establecer los criterios generales para la correcta elección del tipo de arbolado, de acuerdo con las necesidades y las características climatológicas de la zona.

Es objeto también del presente anejo la adecuación del mobiliario urbano (entendiendo como tal elementos a los bancos, papeleras, fuentes, y zona infantil) a los requerimientos urbanísticos.

2. JARDINERÍA

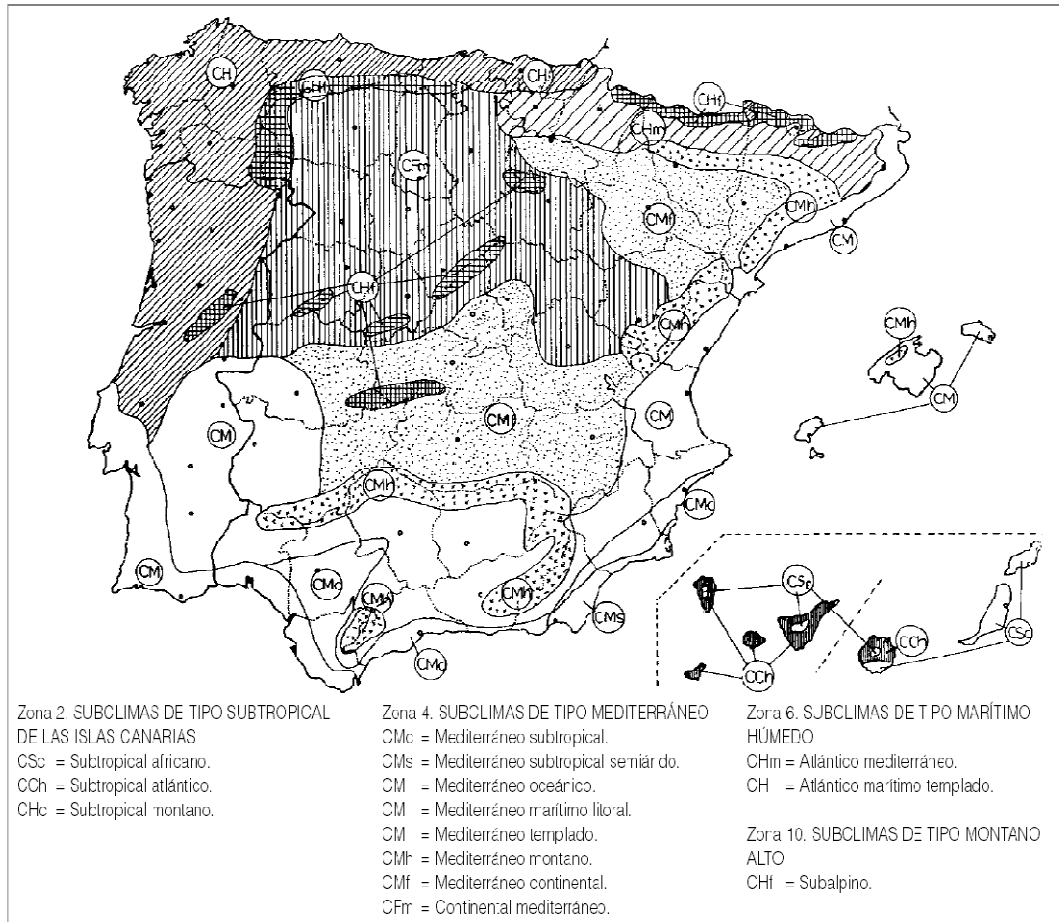
2.1 Criterios generales

Las plantaciones objeto de éste estudio tienen como función exclusiva la mejora de la sensación estética de las zonas afectadas por las mismas. El arbolado se sitúa en la zona de parque y jardín, así como en las aceras de las distintas calles propuestas en el presente Proyecto de Urbanización del sector SU-NC-R13 “los Allozos” (S. U. N. C) del P.G.O.U. de Martos, situándose la mayor masa de arbolado en el parque que se proyecta en el Sistema Local Espacios Libres (SL. EL.-PQ).



2.2 Clima

Se entiende por clima el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan durante un largo periodo el estado medio de la atmósfera y su evolución, en un lugar determinado. Se distinguen las siguientes zonas climáticas en la península:



El clima de la zona en la que se ubica el proyecto de urbanización corresponde al clima mediterráneo, perteneciendo a la subregión fitoclimática mediterráneo cálido menos seco, y refleja la combinación de varios elementos:

- Humedad ambiente.
- Temperatura.
- Vientos.
- Pluviométrica, etc...

2.2.1 Humedad Ambiente

Es el contenido de agua en la atmósfera o en el suelo. Influye en gran medida en la vegetación, que puede adolecer de un exceso o de una insuficiencia de agua.

La humedad relativa del aire influye en la proliferación de hongos, y la humedad del suelo favorece el desarrollo de los parásitos

Realmente interesa conocer más los valores extremos que la media, ya que está asociada al régimen de vientos. En el enclave estudiado las más elevadas llegan a un 95%, y las mínimas llegan a un 10%.

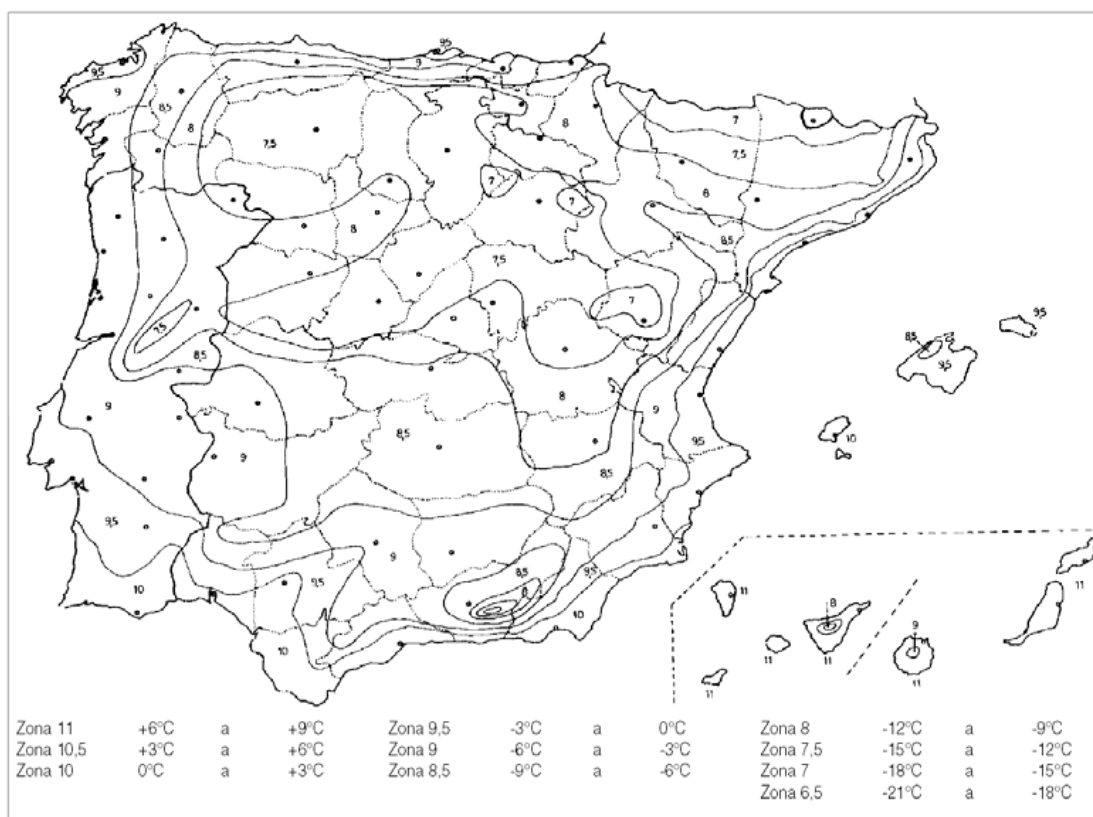
2.2.2 Temperatura

La temperatura actúa sobre las plantas según su valor medio y también por la amplitud y el ritmo de sus variaciones. Influye en todas sus funciones fisiológicas: fotosíntesis, respiración, transpiración, crecimiento y reproducción.

Cada una de las especies tiene unas temperaturas límites máxima y mínima. La temperatura máxima es de unos 35°C para la mayoría de las plantas, la mínima es muy variable.

Las altas temperaturas aumentan la transpiración de las plantas, y si no tiene agua suficiente, la planta se deshidrata y pierde las hojas, pudiendo llegar a morir.

A continuación se recoge el mapa isotérmico de España y Portugal de temperaturas mínimas absolutas:



En el ámbito dónde se ubica el proyecto de urbanización las temperaturas son las siguientes:

El clima es templado y cálido en Martos. En invierno hay en Martos mucho más lluvia que en verano. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Csa. La temperatura media anual en Martos se encuentra a 16.1 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 576 mm.

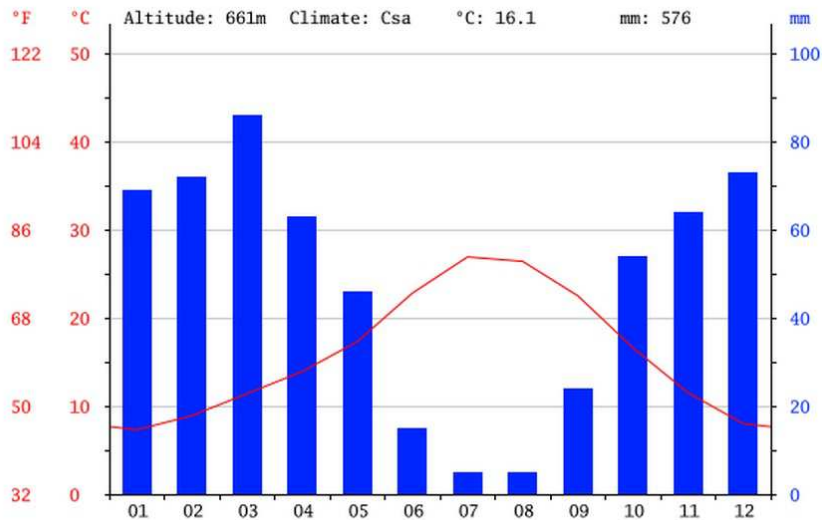
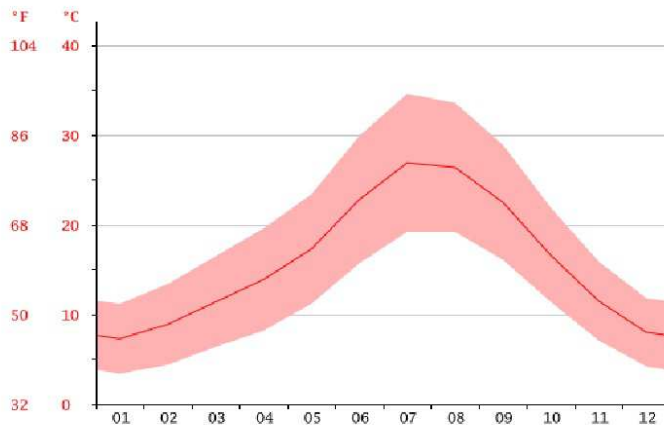


DIAGRAMA DE TEMPERATURA



El mes más caluroso del año con un promedio de 26.9 °C de julio. El mes más frío del año es de 7.3 °C en el medio de enero.

2.2.3 Vientos

Los vientos no son muy importantes en la zona donde se va ejecutar el proyecto de urbanización.

Mes del año	ene	feb	mar	abr	Mayo	juni	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dominante Dir. del viento	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤
Propabilidad del viento >= 4 Beaufort (%)	5	9	6	8	3	3	2	3	2	2	6	4	4
Promedio Velocidad del viento (kts)	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4
Temperatura media del aire (°C)	9	9	14	17	23	25	27	30	25	19	13	9	18

Tabla de Velocidad de Viento. Windfinder

Es un factor muy importante a tener en cuenta ya que puede producir efectos beneficiosos (dispersa el polen y las semillas, refresca las plantas, renueva el aire, limpia y sana el follaje), así como puede ocasionar graves daños (arrancar plantas o deteriorar sus raíces, tronzar tallos y troncos, erosionar el terreno o las hojas de las plantas, aumenta la evaporación produciendo sequedad en las hojas).

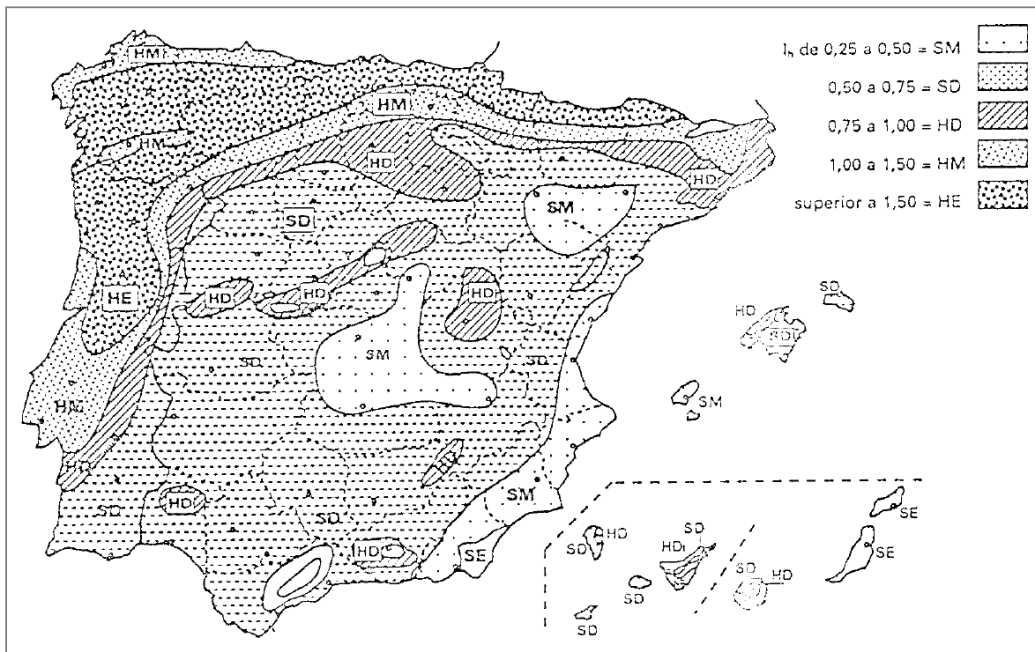
2.2.4 Pluviometría

La pluviometría muestra un periodo de lluvia estacional, produciéndose la mayoría de los registros entre los meses de Octubre a Mayo, siendo prácticamente inexistentes las lluvias durante el periodo estival, lo que provoca la sequía típica de este clima

El mes más seco es julio, con 5 mm. y el más lluvioso es Marzo con 86 mm, este es el mes que tiene las mayores precipitaciones del año.

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	69	72	86	63	46	15	5	5	24	54	64	73
°C	7.3	8.9	11.4	13.9	17.3	22.8	26.9	26.4	22.5	16.6	11.5	8.0
°C (min)	3.4	4.4	6.4	8.2	11.2	15.7	19.2	19.2	16.1	11.4	7.1	4.2
°C (max)	11.2	13.4	16.5	19.6	23.4	29.9	34.6	33.6	28.9	21.9	15.9	11.8
°F	45.1	48.0	52.5	57.0	63.1	73.0	80.4	79.5	72.5	61.9	52.7	46.4
°F (min)	38.1	39.9	43.5	46.8	52.2	60.3	66.6	66.6	61.0	52.5	44.8	39.6
°F (max)	52.2	56.1	61.7	67.3	74.1	85.8	94.3	92.5	84.0	71.4	60.6	53.2

A continuación se recoge el mapa de las zonas del índice de humedad en la Península:



2.3 Actuaciones

SISTEMA LOCAL. ESPACIOS LIBRES (SL. EL.- PQ)

Se proyecta un parque, colmatando la manzana anexa a la Vía Verde, con una superficie de 5.025,83 m². (SL.EL- PQ).

El diseño del mismo se basa en una zona de paseo con caminos y zonas de reposo con acabado de hormigón impreso y una extensa superficie con distintas variedades de árboles, arbustos y césped, albergando en su zona central, una pérgola perimetral y una zona de juego de niños rematando la intervención.

SISTEMA LOCAL. ESPACIOS LIBRES (S.L.- EL- J)

Se proyecta un jardín con una superficie de 1.920,66 m². (SL.EL- J).

En el mismo se proyecta una espacio de césped con distintas variedades de árboles, arbustos y césped.

2.4 Fichas de Plantas

OLMO

Ulmus, comúnmente los olmos, es un género botánico con unos 40 taxones aceptados, de los más de 300 descritos, de plantas de flores perteneciente a la familia Ulmaceae.

Son árboles caducifolios o semicaducos que se extienden por el hemisferio norte, desde Siberia a México a Japón. Muchas especies son de cultivo y se han propagado por el hemisferio sur, especialmente en Australia e Indonesia.

Tienen hojas alternas, simples y serradas, generalmente asimétricas en la base. Las flores, inconspicuas, son hermafroditas sin pétalos y con cáliz persistente.

Sus frutos son sámaras. Árbol de raíz primaria o pivotante muy fuerte que actúa como un pilote y que se ha usado desde el siglo XII hasta la actualidad para estabilizar el suelo de las orillas de los canales y pólderes de los Países Bajos.



JACARANDA MIMOSIFOLIA

Jacaranda es un género de unas 50 especies aceptadas, de las 120 descritas, de árboles y arbustos de la familia de las bignoniáceas, típicos de la América intertropical y subtropical. Se conoce vulgarmente como jacarandá, jacaranda, gualanda y otarco.

Muchas especies pueden alcanzar desde los 2 a los 30 metros de altura, de los cuales el fuste representa unos dos tercios. Éste llega a los 70 cm de diámetro, de forma recta y estilizada. La copa es poco densa y se asemeja a un cono invertido. En su especie *Jacaranda mimosifolia* es caducifolio en clima templado al llegar la primavera, como otras especies tropicales.

Sus hojas son opuestas, compuestas, con folíolos pinnatisectos en muchas de las especies, pinnadas, bipinnadas o simples en algunas pocas especies. Florece dos veces por año, en primavera y otoño, produciendo inflorescencias racimosas de flores de color azul violáceo y forma tubular en algunas especies, como la famosa *Jacaranda mimosifolia*, pero

varía su color, hacia el rosado en algunas, y al blanco en unas pocas. Las flores, de un color azul violáceo, permanecen largamente en el árbol. El fruto es una cápsula plana y leñosa, con dehiscencia circuncisa, de unos 5 a 7 cm de diámetro, con semillas aladas.



ROSALES

El orden Rosales es un taxón incluido en la subclase Rosidae, clase Magnoliopsida, según Cronquist. Rosales es el orden superior a la familia Rosaceae (rosáceas).

Es uno de los órdenes más importantes por la variedad y diversidad de los individuos que agrupa. Está compuesto por casi 8.000 especies según APG II. Rosales está en constante revisión (como otros taxones) y las familias emparentadas cambian a menudo de taxón en función de los criterios de categorización, haciendo variar el número de especies incluidas en los grupos.

El grupo raíz de Rosales tiene una antigüedad aproximada de 89 a 88 millones de años, y la divergencia del grupo capital comienza hace unos 76 millones de años. El taxón Rosales contiene casi un 2% de diversidad de las eudicotiledóneas.



THUJA

Thuja o **tuya** es una conífera de la familia de los cipreses (*Cupressaceae*) originaria de las regiones templadas del Hemisferio Norte. Hay cinco especies en el género, dos nativas de Norteamérica y tres del este asiático. El género es monofilético y hermano de *Thujopsis*.

Suele llamárseles por su apelativo latino **arborvítæ** ('árbol de la vida', en latín), debido a su follaje siempre verde.

Son árboles siempre verdes que crecen de 3m hasta los 18m de alto, con una corteza pardo rojiza de textura fibrosa. Las ramas son planas, con las ramillas laterales en un solo plano.

Las hojas son escuamiformes, de 1–10 mm de largo, excepto en las jóvenes plántulas en su primer año, que tienen hojas aciculares. Están dispuestas en pares decusadas alternadas en cuatro filas a lo largo de las ramillas.

Los estróbilos masculinos son pequeños, no conspicuos, y se encuentran en las puntas de las ramillas. Los conos femeninos comienzan de manera semejante no conspicuos, pero crecen hasta 1–2 cm de largo y maduran cuando tienen 6–8 meses de edad; tienen 6-12 escamas que se superponen, delgadas, coriáceas, con 1-2 pequeñas semillas en cada escama con un par de alas laterales estrechas.

La madera de la tuya es liviana, suave y muy aromática, y, según Plinio el Viejo, la del *Thuja articulata* era muy utilizada en la antigüedad para tableros de mesas lujosas que llegaban a costar, en dicha época, verdaderas fortunas.



2.5 Plan de obra

Los trabajos darán comienzo por indicación del Ingeniero Director de la obra, pero siempre dentro de la época razonable de plantación, que deberá coincidir con los meses de otoño.

2.6 Riego

El riego para los árboles se realizará por goteo y el resto se regará manualmente con manguera de 50 m. mediante bocas de riego situadas en las zonas verdes.

Básicamente un sistema de riego por goteo está compuesto por un conjunto de tuberías (32 mm y 25 mm de diámetro). La principal ventaja de estos sistemas de riego es que sólo consumen la cantidad de agua que nuestras plantas precisan, ahorrando agua, tiempo y dinero.

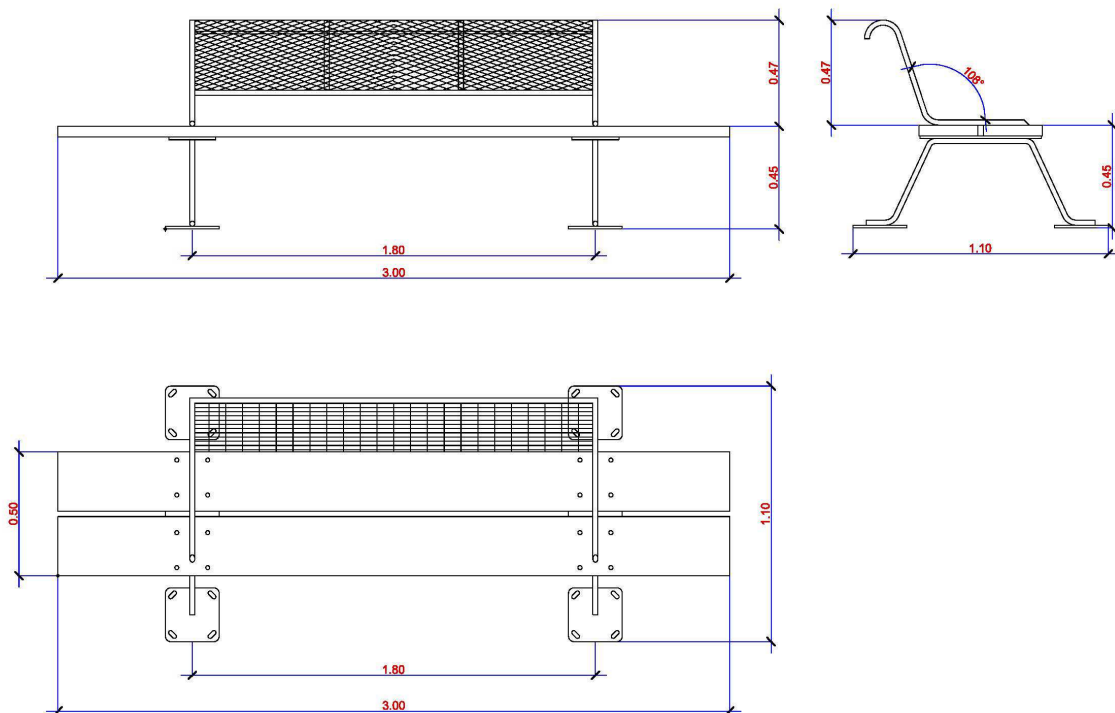
3. MOBILIARIO URBANO

El mobiliario urbano previsto para el proyecto de urbanización estará compuesto por bancos, papeleras, fuentes, y juegos infantiles.

3.1 Bancos

Se situarán bancos en las zonas destinadas a uso recreativo (parques y jardines).

La forma y dimensiones de los bancos a utilizar en el presente proyecto quedan definidas a continuación así como en el plano de Mobiliario Urbano.

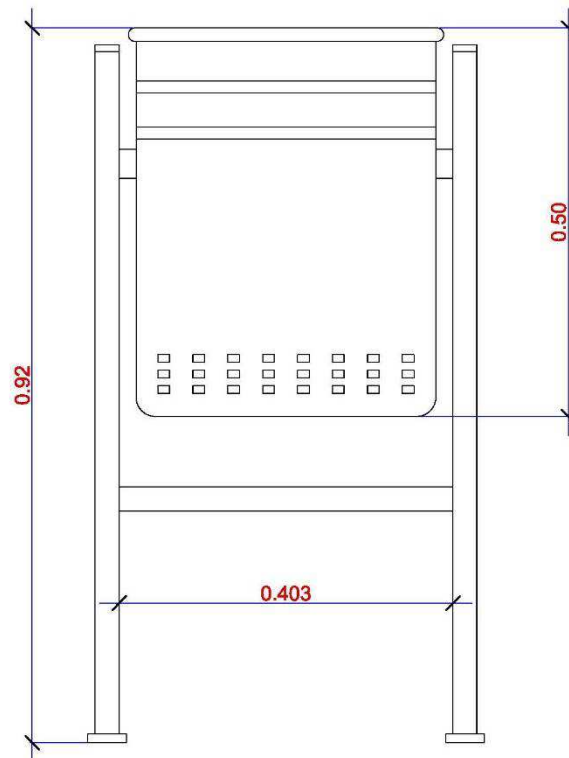


3.2 Papeleras

Se ubicarán papeleras, tipo papelerera aislada, tanto en las zonas verdes como en todos los viales de la urbanización, con el fin de disponer de una “red” de recogida de basura de bajo nivel contaminante.

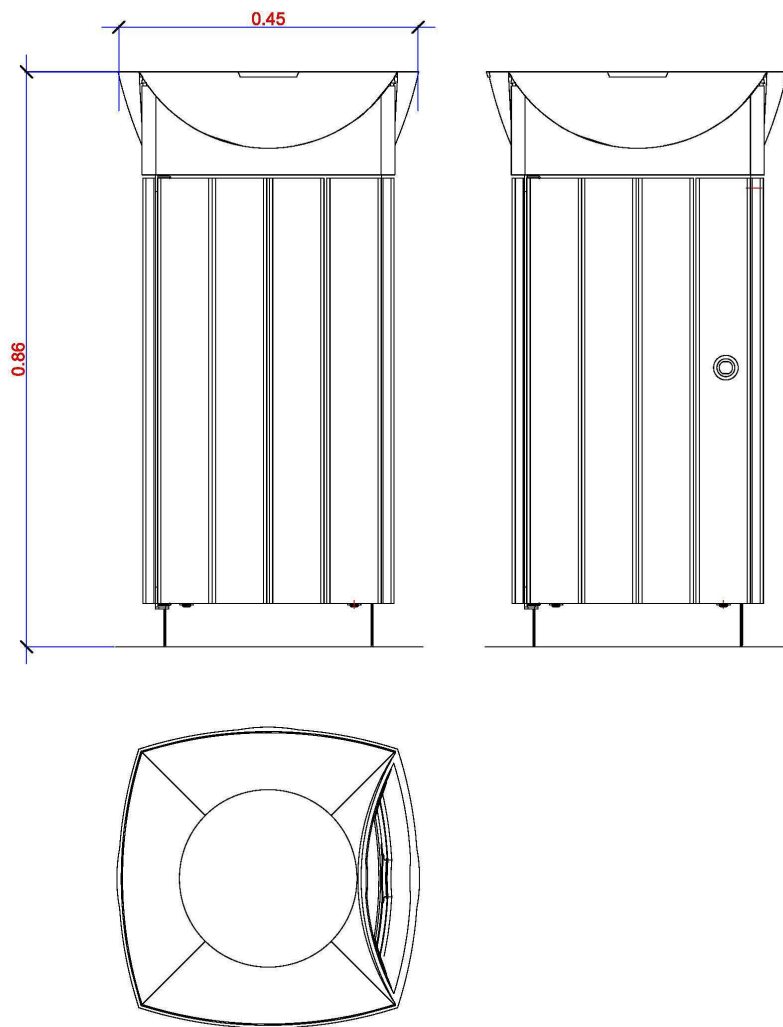
Las papeleras estarán fabricadas en acero galvanizado, con posibilidad de acoplar cenicero y dispensador de bolsas para la recogida de excrementos caninos.

El soporte de la papelerera es de acero galvanizado. La capacidad de cada contenedor es de 60 litros.



3.3 Fuentes

En el proyecto de urbanización se han proyectado tres bebederos, dos en el parque y uno en el jardín. Están realizadas en fundición de hierro con grifo de latón y acabado en oxirón negro forja.



3.4 Zona Infantil

La zona infantil está situada en la el perímetro del parque (SL. EL.- PQ). Los accesos al parque tendrán un pavimento de hormigón impreso y los juegos infantiles que tendrá un pavimento de caucho.

Se van a instalar dos módulos de juegos uno que tiene balancín, tobogán, y columpio; y el otro modulo es una ruleta giratoria, un balancín y dos toboganes. Estos juegos tienen que cumplir con toda la normativa vigente, como es:

- Los elementos estructurales tienen que tener un tratamiento anticorrosión.
- Los paneles serán de contrachapado laminado de alta presión (HPL). o de contrachapado de 1º calidad laminados con resina de fenol, resistente a los cambios climáticos.
- Para garantizar el grado de seguridad necesario de los distintos equipamientos de juegos infantiles a instalar, será imprescindible para poder ofertar, la presentación de los certificados TÜV (expedidos por el Geprüfte Sicherheit) u homogénea certificación Española.
- En la entrada de cada área de juego y en lugar bien visible deberá existir un cartel informativo con las siguientes características:
- Situado aproximadamente a la altura de los ojos de forma que sea bien visible pero no suponga un obstáculo para el tránsito.
- De material HPL con 10 años de garantía
- La altura de las letras a utilizar deberá ser como mínimo de 15 mm. Los pictogramas deberán tener como mínimo 10 x 10 mm.
- Deberán contener, como mínimo, la siguiente información:
- Grupo de edades recomendado para la que está destinada el área de juego. Si las edades de cada elemento no son homogéneas se indicará la edad recomendada para cada uno de ellos.
- Número de teléfono para conservación o incidencias.
- Número de teléfono para emergencias (112 y/o el hospital más cercano).
- Prohibición de entrada de animales de compañía y bicicletas
- Referencia a que el correcto uso de los equipos queda bajo la responsabilidad de padres y acompañantes adultos, con indicación expresa de la necesidad de vigilancia adulta para niños de 0 a 3 años en aquellas áreas para este grupo de edad.
- La información descrita debe ocupar una superficie mínima de 0,36 m2.
- El cartel será de un material robusto, no fraccionable y resistente a la intemperie, con imprimación "antigrafiti".
- El soporte será un poste metálico de resistencia suficiente y con anclaje sólido al suelo.
- Deberá tener certificado de seguridad TÜV-EN-1176, Calidad 9001 y Medioambiental 14001.

ANEJO 16: SEÑALIZACIÓN

- 1.- GENERALIDADES
- 2.- SEALIZACIÓN VERTICAL
- 3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- 4.- SEÑALIZACION DE OBRAS
- 5.- PLANOS DE SEÑALIZACION

1.- GENERALIDADES

El dimensionamiento de la señalización se ha realizado teniendo en cuenta las siguientes normas:

- 8.1.I-C. Señalización Vertical, de 28 de Diciembre de 1.999.
- 8.2. I-C. Marcas Viales, de 16 de Julio de 1.987.
- 8.3. I-C. Señalización de Obras, de 31 de Agosto de 1.987.

2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se ha proyectado la señalización horizontal atendiendo a la norma 8.1. I-C “señalización Vertical”, de Diciembre de 1.999.

La señalización vertical se proyecta únicamente lateral y en las dimensiones siguientes:

- Señales triangulares de 900mm. de lado.
- Señales circulares de 600mm. de diámetro.
- Señales cuadradas de 600mm. de lado.
- Señales octogonal de 600mm, de ancho.

Las dimensiones adoptadas para estas señales son las más apropiadas en función de la visibilidad y la velocidad de proyecto.

Características: Todas las señales serán reflectantes y de chapa de acero. Los carteles croquis serán de aluminio extrusionado con lámina de alta densidad.

Sustentación: La sustentación de las señales de chapa de acero galvanizado será a base de postes del mismo material de 80x40x2mm.

3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Se ha proyectado la señalización horizontal atendiendo a la norma 8.2.I-C de “Marcas Viales”, de 16 de Julio de 1.987.

Las marcas longitudinales blancas de separación de carriles tendrán una anchura de 10cm, con trazos de 2.00m de longitud separados 5.50m. (M-1.3 de la Norma).

La línea de ceda el paso en calzada de doble sentido de circulación se procurará que el trazo situado más a la izquierda, junto a la marca de separación de sentidos esté completo. La longitud será toda la anchura del carril a que se refiere la obligación de ceder el paso, con trazos de 0.80m. con una separación entre ellos de 0.40m. y anchura de trazos de 0.40m (M-4.2 de la Norma).

La línea de detención tendrá una anchura correspondiente a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de detenerse (M-4.1 de la Norma).

La marca de paso para peatones son una serie de líneas de gran anchura dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma.

La anchura del paso será de 4m. La separación entre bandas será de 0.50m. (M-4.3 de la Norma).

La señal de ceda el paso se situará antes de la línea de ceda el paso a una distancia entre 2.50 y 25m. (M-6.5. de la Norma).

4.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Las obras se señalan y balizarán siguiendo la Norma de Carretera 8.3. I-C "Señalización de Obras" del 31 de Agosto de 1.987.

5.- PLANOS DE SEÑALIZACIÓN

En los planos de señalización se detallan los diferentes tipos de señales.

ANEJO 17: PROGRAMA DE OBRA

1.- PROGRAMA DE TRABAJOS

2.- PLAN DE OBRA

3.- DIAGRAMA

1.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El presente anejo se redacta en cumplimiento de lo establecido en los artículos 63 y 69 del Reglamento General de Contratación del Estado, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

En este anejo se hace referencia al orden y duración que se estiman más razonables para la correcta ejecución de todas las unidades de obras.

El Plan de Obra aparece reflejado en un diagrama de trabajos mensuales, de tal forma que su comprensión sea más fácil, y permita una absoluta definición de la progresión que deben llevar las distintas unidades para la ejecución total de la obra proyectada.

Las obras objeto de este Proyecto pueden ser realizadas en unos doce meses, según se puede apreciar en el siguiente diagrama adjunto.

2.- PLAN DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	DURACIÓN (días)	FECHA INICIAL	FECHA FINAL
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		01/09/2015	18/11/2015
101	DEMOLICIONES	11	01/09/2015	16/09/2015
102	DESBROCE DEL TERRENO E=30 CM	6	16/09/2015	26/09/2015
103	EXCAV/TTE. EN DESMONTE. T SIN CLASIF	22	26/09/2015	26/10/2015
104	TERRAPLEN PROC EXCAVACION	17	26/10/2015	18/11/2015
2	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS		17/5/2016	04/08/2016
201	ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE	7	17/05/2016	28/05/2016
202	BORDILLO HORM. TIPO A-1	6	23/05/2016	31/05/2016
203	MEZCLA BITUMINOSA TIPO S-20	3	31/05/2016	05/06/2016
204	SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS 30x30 cm	45	31/05/2016	04/08/2016
205	HORMIGÓN HH-20 EN PAVIMENTOS	5	31/05/2016	07/06/2016
206	HORMIGÓN HM-20/B/40	3	31/05/2016	05/06/2016
3	RED DE ABASTECIMIENTO		18/11/2015	08/02/2016
301	EXCAVACION DE ZANJAS	25	18/11/2015	23/12/2015
303	COND. POL. PE50A DIAM.110 PN-10, S/TO	12	09/12/2015	27/12/2015
304	COND. POL. PE RIEGO DIAM 50	5	20/12/2015	27/12/2015
305	HIDRANTE ACERA C/TAPA D = 100 mm	3	27/12/2015	30/12/2015
306	POZO REGISTRO	1	22/12/2015	23/12/2015
307	VALV. COMP. A/E DIAM. 100 ENT. PN-10	2	27/12/2015	29/12/2015
10	DESAGÜE	1	27/12/2015	28/12/2015
311	BOCA DE RIEGO CON ARQUETA DN45	0	27/12/2015	27/12/2015
312	ACOMETIDA DOMICILIARIA	35	21/12/2015	08/09/2015
313	REFUERZO BAJO CALZADA	1	27/12/2015	28/07/2015
4	RED DE SANEAMIENTO		18/11/2015	16/08/2015
401	EXCAVACION DE ZANJAS	28	18/11/2015	28/12/2015
402	TUBERIA PVC 200 mm.	20	08/11/2015	31/11/2015
403	TUBERIA PVC 250 mm	3	05/11/2015	08/11/2015
404	TUBERIA PVC 315 mm	1	06/11/2015	07/11/2015
405	TUBERIA PVC 400 mm	1	05/11/2015	06/11/2015
406	POZO REGISTRO D=1 m.	41	18/11/2015	16/01/2016
407	INGERENCIA A VIVIENDA	5	05/01/2016	12/01/2016
408	CONEXIÓN A LA RED GENERAL	0	05/01/2016	05/01/2016
409	REFUERZO BAJO CALZADA	1	05/01/2016	06/01/2016
410	EXCAVACION DE ZANJAS	53	18/11/2015	01/02/2016
415	POZO DE REGISTRO CIRCULAR, DIAM 1.00M., PROFUND. 2.5M	59	18/11/2015	09/02/2016
416	POZO DE REGISTRO CIRCULAR, DIAM 1.00M., PROFUND. 3.00M	10	26/01/2016	09/02/2016

417	POZO DE RESALTO CIRCULAR, DIAM 1.00M., PROFUND. 3.50M	9	27/01/2016	09/02/2016
418	SUMIDERO DE CALZADA 60X40	13	09/02/2016	28/02/2016
5	RED DE MEDIA TENSIÓN		28/02/2016	14/03/2016
501	EXCAVACION DE ZANJAS	7	28/02/2016	07/03/2016
502	CANALIZACION TRIPLE	5	04/03/2016	11/03/2016
503	RED ELECTRICA DE MEDIA TENSION	2	11/03/2016	13/03/2016
504	ARQUETA DE REGISTRO A2	3	04/03/2016	07/03/2016
505	ARQUETA DE REGISTRO A1	2	05/03/2016	07/03/2016
506	CENTRO DE TRANSFORMACION 2x630 KVA	1	11/03/2016	12/03/2016
507	CENTRO DE TRANSFORMACION 1x630 KVA	1	11/03/2016	12/03/2016
508	REFUERZO BAJO CALZADA	1	13/03/2016	14/03/2016
6	RED DE BAJA TENSIÓN		28/02/2016	03/04/2016
601	EXCAVACION DE ZANJAS	14	28/02/2016	18/03/2016
602	CANALIZACION SIMPLE	2	15/03/2016	19/03/2016
606	ARQUETA DE REGISTRO A2	7	28/02/2016	07/03/2016
607	ARQUETA DE REGISTRO A1	25	28/02/2016	02/04/2016
609	CIRCUITO ELEC. C. AL. 3x150+1x95 mm2	3	19/03/2016	22/03/2016
610	REFUERZO BAJO CALZADA	1	19/03/2016	20/03/2016
7	RED DE ALUMBRADO PUBLICO		28/02/2016	17/05/2016
701	EXCAVACION DE ZANJAS	16	28/02/2016	20/03/2016
702	TUBO CORRUGADO SIMPLE	26	06/03/2016	11/04/2016
704	TUBO CORRUGADO TRIPLE	1	10/04/2016	11/04/2016
706	ARQUETA DE REGISTRO	17	28/02/2016	21/03/2016
707	LÍNEA ALUMB.P.4(3x6)+T.16 Cu.	25	03/04/2016	08/05/2016
708	LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu	26	02/04/2016	08/05/2016
709	CIMENTACION P/BACULO	30	28/03/2016	09/04/2016
710	TOMA DE TIERRA	2	11/04/2016	15/04/2016
711	BACULO/ LUMINARIA	6	09/05/2016	17/05/2016
712	COLUMNA/ LUMINARIA - ZONA VERDE	2	09/05/2016	13/05/2016
713	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION	1	09/05/2016	10/05/2016
714	REFUERZO BAJO CALZADA	1	11/04/2016	12/04/2016
8	RED DE TELEFONIA		28/02/2016	22/03/2016
801	EXCAVACION DE ZANJAS	8	28/09/2016	08/03/2016
802	CANALIZACION TELEFONICA 2 TUBOS	14	04/10/2016	22/03/2016
803	CANALIZACION TELEFONICA 4 TUBOS	3	08/10/2016	13/03/2016
804	ARQUETA TIPO H TELEFONIA	2	28/09/2016	30/03/2016
805	ARQUETA TIPO D TELEFONIA	2	28/09/2016	30/03/2016
806	ARQUETA TIPO M TELEFONIA	18	28/09/2016	22/02/2016
807	REFUERZO BAJO CALZADA	0	22/10/2016	22/03/2016
808	ARMARIO INTERC. 600 P	0	22/03/2016	22/03/2016
9	JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO		04/08/2016	23/10/2016
901	PINUS PINEA 2-2,5 m. CEP	1	04/08/2016	07/08/2016
902	JASMINUM SPP. 1-1,5 m. CONT	1	04/08/2016	07/08/2016
903	BANCO DOBLE PLETINA	4	04/08/2016	10/08/2016
904	NERIUM OLEANDER 0,6-0,8 m. CONT	3	04/08/2016	09/08/2016
905	PAPELERA BASC. DOBLE EN POSTE 30+30 L	3	04/08/2016	09/08/2016
906	ERICA CARNEA 0,2-0,4 m. CONT	1	04/08/2016	07/08/2016
907	HOWEA FORSTERIANA 12,5-1,5 m. CO	1	04/08/2016	07/08/2016
908	JACARANDA MIMOSIFOLIA 12-14 CT.	1	04/08/2016	07/08/2016
909	SUMINISTRO DE "CARPOBRUCTUS ADULIS" (UÑA DE LEON)	19	04/08/2016	31/08/2016
910	GRUPO DE ROCALLAS CON CACTUS	56	04/08/2016	23/01/2016
911	PIEDRA CALIZA MEDIANA	8	04/08/2016	16/08/2016
912	PIEDRA CALIZA GRANDE	1	04/08/2016	07/08/2016
913	MOSAICO GRAVILLA CALIZA COLOR	7	09/08/2016	18/08/2016
914	BEBEDERO HORMIG. BASE CIRCULAR	1	04/08/2016	07/08/2016
915	FUENTE ORNAMENTAL	1	04/08/2016	07/08/2016
916	RIEGO	1	11/08/2016	21/08/2016
917	ZONA INFANTIL	6	04/08/2016	14/08/2016
918	CONTENEDORES	0	04/08/2016	04/08/2016
919	GRAVILLA DECORATIVA	5	04/08/2016	11/08/2016
10	SEÑALIZACION		04/08/2016	07/08/2016
1001	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm	1	04/08/2016	07/08/2016
1002	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm	1	04/08/2016	07/08/2016
1003	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm	3	04/08/2016	09/08/2016
1004	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm	1	04/08/2016	07/08/2016
1005	PINTURA PASO DE PEATONES	5	04/08/2016	11/08/2016

1006	PINTURA BANDA 10 CM.	1	04/08/2016	07/08/2016
1007	MARCA VIAL EN SÍMBOLO	1	04/08/2016	07/08/2016
11	SEGURIDAD Y SALUD		01/09/2015	23/10/2016
1101	Seguridad y salud		01/09/2015	23/10/2016

3.- DIAGRAMA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SU-NC-R13 "MARTOS (JAÉN)"

NOMBRE	SEPTIEMBRE-15				OCTUBRE-15				NOVIEMBRE-15				DICIEMBRE-15				
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17
01 MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
02 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS																	
03 RED DE ABASTECIMIENTO																	
04 RED DE SANEAMIENTO																	
06 RED DE MEDIA TENSIÓN																	
07 RED DE BAJA TENSIÓN																	
08 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO																	
09 RED DE TELEFONÍA																	
11 JARDINERÍA																	
12 VARIOS																	
13 SEGURIDAD Y SALUD																	

	JULIO-16				AGOSTO-16				SEPTIEMBRE-16				OCTUBRE-2016				PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
	S-44	S-45	S-46	S-47	S-48	S-49	S-50	S-51	S-52	S-53	S-54	S-55	S-56	S-57	S-58	S-59	
01 MOVIMIENTO DE TIERRAS																	154.439,93
02 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS																	856.939,08
03 RED DE ABASTECIMIENTO																	81.877,88
04 RED DE SANEAMIENTO																	193.537,43
06 RED DE MEDIA TENSIÓN																	93.105,71
07 RED DE BAJA TENSIÓN																	56.834,87
08 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO																	140.505,05
09 RED DE TELEFONÍA																	37.228,35
11 JARDINERÍA																	30.535,80
12 VARIOS																	30.877,49
13 SEGURIDAD Y SALUD																	25.931,42

ANEJO 18: CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCION

2.- ENSAYOS A REALIZAR

1.- INTRODUCCIÓN

Durante el periodo de construcción y por parte de la dirección de obra se inspeccionarán los distintos elementos de las instalaciones, tanto en taller como en obra y será obligación del contratista tomar las medidas necesarias para facilitar todo género de inspecciones que se detallen en este anejo.

El Ingeniero Director podrá, por si mismo o por delegación, elegir los materiales que hayan de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

El contratista pondrá a disposición de la empresa contratante el 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, afectado el coeficiente de baja correspondiente, para la ejecución de los ensayos y reconocimientos mencionados.

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigible en el contrato, cumplirán las instrucciones del director y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que éste disponga.

- El resto es viario en el que destaca un Sistema General de un tramo de una Ronda.

Se establece una única tipología de viviendas de bloque plurifamiliar. El número de viviendas total es 249, máximo que establece el P.G.O.U. de Martos.

2.- ENSAYOS A REALIZAR

- Control de recepción de los materiales que intervienen en la urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías ..etc), por unidad recepcionada, indicando lugar de procedencia, fabricante, clasificación, características físicas, documentación técnica, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación.
- Ensayos de las baldosas de cemento utilizadas en obra en aceras, consistente en: Absorción y peso específico aparente (UNE-EN 1936/99), Resistencia al desgaste (UNE-22183/85), Resistencia a compresión (UNE-EN 1926/99), Resistencia a flexión (UNE-EN 12372/99), Resistencia a choque (UNE-22189/85), verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.
- Ensayos del bordillo de hormigón utilizado en obra para aceras y/o calles, consistente en: Comprobación dimensional incluso de los espesores de las diferentes secciones que conforman su diseño verificando su idoneidad para su uso y especificaciones de proyecto, absorción de agua, resistencia a desgaste y resistencia a flexión según UNE 127025; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.
- Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.
- Ensayos del material bituminoso utilizado en la urbanización de la obra, de cada suministro de origen distinto, consistente en: Densidad de los áridos en aceites de parafina, según NLT-167; Adhesividad de los áridos de los ligantes, según NLT-166; Análisis granulométrico de filler por tamizado, según NLT-151; Densidad aparente de filler en tolueno, según NLT-176; Peso específico del filler, según NLT-155; Coeficiente de emulsibilidad del filler, según NLT-180; Adhesividad Rieldel-Weber, según NLT-355; Fabricación de 6 probetas Marshall, o menos, de 1 muestra de aglomerado, según NLT-159; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.
- Control de ejecución de los trabajos de urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías, etc) ; materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas

de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - cumplimiento de los niveles establecidos en proyecto o dirección de obra. - pendiente de las soleras y pavimentaciones para una correcta recogida de las aguas de lluvia. - . 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (precio por m2 de urbanización realizada).

Total presupuesto parcial Control de Calidad: **2.616,87 €**

ANEJO 19: FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS

1.- OBJETO

2.- FÓRMULAS TIPO

3.- FÓRMULAS ELEGIDAS

1.- OBJETO

La revisión de precios es una más de las técnicas o mecanismos que la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas establece para preservar el equilibrio financiero del contrato, matizando de esta forma el principio de riesgo y ventura.

Concretamente, la figura de la revisión de precios en la contratación administrativa cubre todas las circunstancias que concurren normalmente en la vida de un contrato y, desde luego, los incrementos de costes derivados de la inflación.

2.- FÓRMULAS TIPO

Siguiendo las fórmulas aprobadas en el cuadro de fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y organismos autónomos por Decreto 3.650/1.970 de 1 de Diciembre y prorrogado temporalmente por el Decreto Ley 3.360/1.971 de 23 de Diciembre, se eligen las fórmulas tipo, considerando que el tipo de obra para la que se recomienda supone un porcentaje de peso importante en este Proyecto.

El Real Decreto legislativo 2/2000 de 16 de Junio dispone que los contratos de obras del Estado y Organismos autónomos, dependientes del mismo, puedan incluir en sus pliegos de condiciones particulares y económicas una cláusula de revisión de precios.

Estableciendo la posibilidad de incluir cláusulas de revisión de precios en las obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación con presupuesto superior a 30.000 €. Si el plazo de ejecución no excede de 6 meses, requerirá el previo informe de la Junta Consultiva de Precios.

El Decreto 3650/1970 de 19 de Diciembre (Presidencia) aprueba el cuadro de Fórmulas - Tipo Generales de Revisión de Precios y ampliándose mediante el Real Decreto 2167/1981 de 20 de Agosto.

Mediante Orden Ministerial de Obras Públicas de 10 agosto de 1971, sobre la aplicación a la revisión de precios a los contratos de obras del Ministerio de Obras Públicas. (B.O.E. 7-9-1971).

El Real Decreto del Ministerio de Economía y Hacienda 1.193/1982 de 30 de abril, por el que se complementa el Decreto 461/1971 de 11 de marzo, sobre revisión de precios. (B.O.E. 14-6-1982).

3. FÓRMULAS ELEGIDAS

Las fórmulas tipo elegidas son:

- Tipo 1: Movimiento de tierras. Explanaciones en general.

$$K_t = 0,34 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,26 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,05 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,13 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,16 \cdot \frac{L_t}{L_o} + 0,15$$

- Tipo 5: Firmes con pavimentos bituminosos. Obras completas con explanación y pavimentos bituminosos.

$$K_t = 0,31 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,25 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,13 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,16 \cdot \frac{L_t}{L_o} + 0,15$$

- Tipo 9: Instalaciones hidráulicas. Abastecimientos y distribuciones de aguas. Saneamientos. Estaciones depuradoras. Estaciones elevadoras. Redes de alcantarillado. Obras de desagüe. Drenajes. Zanjales de telecomunicación.

$$K_t = 0,33 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,16 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,20 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,16 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

- Tipo 12: Obras de hormigón armado con fuerte cuantía.

$$K_t = 0,30 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,08 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,13 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,34 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

- Tipo 24: Jardinería y mobiliario urbano.

$$K_t = 0,47 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,28 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,05 \cdot \frac{Cr_t}{Cr_o} + 0,05 \cdot \frac{M_t}{M_o} + 0,15$$

- Tipo 29: Instalaciones eléctricas: Instalaciones subterráneas de electrificación en Baja Tensión, incluida transformación y conexión en alta tensión en zonas urbanas.

$$K_t = 0,24 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,12 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,09 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,40 \cdot \frac{Cu_t}{Cu_o} + 0,15$$

Donde:

K_t = coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t

H_o = índice de coste de la mano de obra en la fecha de licitación

H_t = índice de coste de la mano de obra en el momento de la ejecución t

E_o = índice de coste de la energía en la fecha de licitación

E_t = índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t

C_o = índice de coste del cemento en la fecha de licitación

C_t = índice de coste del cemento en el momento de la ejecución t

S_o = índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación

S_t = índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t

L_o = índice de coste de ligantes bituminosos en la fecha de licitación

L_t = índice de coste de ligantes bituminosos en el momento de la ejecución t

M_o = índice de coste de la madera en la fecha de licitación

M_t = índice de coste de la madera en el momento de la ejecución t

Cu_o = índice de coste del cobre en la fecha de licitación

Cu_t = índice de coste del cobre en el momento de la ejecución

Cr_o = índice de coste de cerámicos en la fecha de licitación

Cr_t = índice de coste de cerámicos en el momento de la ejecución t

Fórmula empleada:

$$K_t = 0,48 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,128 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,54 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,21 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,24$$

ANEJO 20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1.- INTRODUCCIÓN

2.- TIPOS DE OBRAS

3.- CLASIFICACIÓN PROPUESTA

1.- INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo es hacer figurar la clasificación que, en cumplimiento de la Ley de Contratos del Sector Público, le será exigida al Contratista para llevar a cabo las obras proyectadas.

La clasificación, basada en la Norma segunda de la Orden de 28 de junio de 1.991 sobre Clasificación de Empresas Contratistas de Obras, ha de contemplar dos aspectos:

- a. Tipo de obras: se establecen 11 grupos distintos con sus subgrupos correspondientes.
- b. Categoría del contrato: se establecen 6 categorías, determinadas por su anualidad media.

Partiremos de la siguiente información para determinar la clasificación del contratista:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas
- Plan de Obra
- Presupuesto para conocimiento de la propiedad

2.- TIPOS DE OBRAS

Según el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 25, y las Órdenes Ministeriales de Hacienda en vigor, se desarrolla la norma de Clasificación estableciendo los Grupos, Subgrupos y Categorías de los contratos.

Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C. Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D. Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E. Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F. Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G. Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.

- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I. Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J. Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K. Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

3.- CLASIFICACIÓN PROPUESTA

CAPÍTULO		E.M.(€)	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	154.439,93	8,69%
2	CIMENTACIÓN	17.855,44	1,00%
3	ESTRUCTURA	10.580,99	0,59%
4	RED DE SANEAMIENTO	193.537,43	10,89%
5	RED DE ABASTECIMIENTO	81.877,88	4,60%
6	RED DE MEDIA TENSIÓN	93.105,71	5,24%
7	RED DE BAJA TENSIÓN	56.834,87	3,20%
8	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	140.505,05	7,90%
9	RED DE TELEFONÍA	37.228,35	2,10%
10	ALBAÑILERÍA	2.908,47	0,16%
11	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	856.939,08	48,21%
12	CARPINTERÍA DE MADERA Y CERRAJERÍA	3.102,72	0,17%
13	PINTURAS E IMPERMEABILIZACIÓN	15.815,55	0,89%
14	JARDINERÍA	30.535,80	1,72%
15	VARIOS	30.877,49	1,74%
16	CONTROL DE CALIDAD	2.616,87	0,14%
17	GESTIÓN DE RESIDUOS	22.784,00	1,28%
18	SEGURIDAD Y SALUD	25.931,42	1,46%
TOTAL EJECUCIÓN		1.777.477,05 €	100 %

En nuestro caso el presupuesto P.E.M. es de 1.777.477,05 €.

El presupuesto total sin I.V.A. (incluidos G.G. 13% y B.I. 6%) es de 1.777.477,05 € + 266.621,55 € = **1.777.477,05 €**. **€ > 500.000,00 € siendo obligatorio, obviamente, exigir clasificación al contratista.**

En base al artículo 36, (Exigencia de clasificación por la Administración), del **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro. El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente **deberá ser superior al 20 % del precio total del contrato.**

Del presupuesto se observa que los capítulos que superan el 20 % corresponden a las unidades necesarias para ejecutar los **Pavimentos y Revestimientos (48,21%)**.

Observamos que el Grupo G (Viales y Pistas), Subgrupo 4 se refiere a firmes de mezclas bituminosas, asimilable al capítulo de **Pavimentos y Revestimientos** del presupuesto de nuestro Proyecto de Urbanización.

En cuanto al presupuesto total, vemos que podría ser encuadrado en el subgrupo **G4** (Con firmes de mezclas bituminosas) del grupo G (Viales y Pistas) y por tanto, determina la obtención de la Clasificación **G**.

Para obtener la clasificación y categoría del contratista, por tratarse de aplicación el Reglamento de Contratos del año 2001, trabajamos con el precio incluyendo el I.V.A. Esto sería debido a que el artículo 36 del Reglamento habla de **precio total del contrato o Presupuesto Base de Licitación (P.B.L.)**

Las categorías se obtienen aplicando el artículo 26 del Reglamento.

“Artículo 26. Categorías de clasificación en los contratos de obras.

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De categoria A cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De categoria B cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- De categoria C cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoria D cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De categoria E cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De categoria F cuando exceda de 2.400.000 euros.”

El capítulo de Pavimentos y Revestimientos suma un P.E.M. total de 856.939,08 € y un P.B.L. de $856.939,08 \cdot (1+0,13+0,06) \cdot 1,21 = 1.233.906,58$ €

La clasificación a solicitar en relación con los Pavimentos y Revestimientos sería la siguiente:

G (Grupo G. Pavimentos y Revestimientos) **4** (Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas).

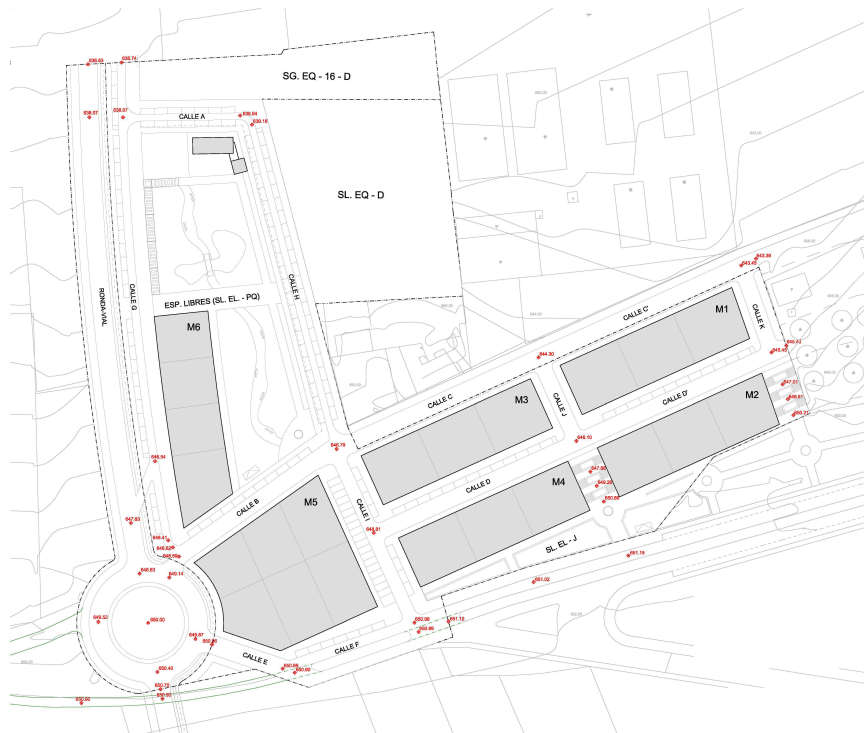
Para el cálculo de la categoría obtenemos la anualidad media y del Plan de Obra se obtiene que el plazo estimado de estas actividades es de 12 meses. La anualidad media sería: $1.233.906,58 \text{ €} / 12 \text{ meses} \cdot 12 \text{ meses} = 1.233.906,58 \text{ €}$

La categoría exigible por superar el capítulo de Pavimentos y Revestimientos el 20 % del PBL sería la categoría E.

Por tanto, la clasificación del contratista es la siguiente:

Grupo/ Subgrupo/ Categoría

G 4 e



DOCUMENTO N°2: **PLIEGO DE CONDICIONES**

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 “LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
UNIVERSIDAD DE GRANADA**

ALUMNO:

RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS

TUTOR:

MIGUEL ROSALES PEINADO

MARTOS, JULIO DE 2.015

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 “LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

INDICE

PLIEGO DE CONDICIONES

Capítulo I PRESCRIPCIONES GENERALES

Capítulo II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Capítulo III CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Capítulo IV EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 “LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO I

PRESCRIPCIONES GENERALES

1.1.- OBJETO.-

El presente Pliego de Condiciones Facultativas tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y su ejecución, así como, las condiciones generales que han de regir en la ejecución del PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 “LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

1.2.- INICIACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.-

La ejecución del contrato se realiza a riesgo y ventura del contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras.

El contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificación de plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por la Dirección se incorporará al presente Pliego de Condiciones y adquirirá por tanto carácter contractual.

1.3.- PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL.-

Será obligación del Contratista, adoptar las precauciones y medidas necesarias, para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personas que pudieran pasar por sus proximidades.

Se adoptarán en especial las siguientes precauciones:

Se acotarán las zonas donde puedan caer piedras, hormigón u otros materiales, colocándose carteles con indicaciones de prohibición de paso o precaución, según sea el peligro más o menos probable.

Los obreros que trabajen en zonas donde se acumule polvo en la atmósfera, debido a la perforación, machaqueo o manipulación del cemento, deberán ser obligados a emplear mascarillas protectoras.

En las instalaciones de machaqueo, deberá regarse la piedra, para evitar la formación de polvo.
Los sitios de paso frecuente, en que por el desnivel, existiese peligro de caídas, deberán disponer de barandillas y rodapiés de protección.

Se obligará a trabajar con cinturones de seguridad, al personal que trabaje en tajos en que pudieran producirse caídas peligrosas.

Se utilizará casco protector de la cabeza en todos los tajos de la obra.

Los obreros que utilicen maquinas o herramientas con motores eléctricos incorporados a ellas, tales como vibradores, taladros, etc. deberán ir provistos de guantes y botas de goma. Se prestará especial cuidado en todas las instalaciones eléctricas, casetas de transformadores, líneas de conducción, etc., cumplan las prescripciones reglamentadas por el Ministerio de Industria y particularmente a las referentes a las puestas a tierra y protecciones diferenciales.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, no obstante el Arquitecto Director de las Obras podrá ordenar las medidas complementarias que considere oportunas para garantizar la seguridad en el trabajo, siendo todos los gastos que ello ocasione de cuenta del Contratista, quién por otra parte será responsable durante la ejecución de las obras , de todos los daños o perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, de deficiencias en los medios auxiliares, accesos, entibaciones, encofrados y cimbras, o de una deficiente organización de las obras o señalización de las mismas, por cuenta del Contratista.

1.4.- LEGISLACIÓN LABORAL.-

Será obligación del Contratista el cumplimiento de la legislación laboral vigente, siendo por cuenta de este todos los gastos y responsabilidades que ello origine.

1.5.- NORMAS DE APLICACIÓN.-

Serán de aplicación obligada y podrá exigirse el cumplimiento de los siguientes Pliegos, Instrucciones y Leyes, en tanto no se detalle en el presente Pliego especificación alguna en contra :

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, que regirá como Pliego General básico para este proyecto.
- Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08) RD 1247/2008
- Normas de Señalización (D.G.C. del MOPT).
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la D.G.O.H.
- Normas UNE de obligado cumplimiento en el M.O.P.T.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión. Real Decreto 842/2.002 de 2 de agosto (BOE 2.002-09-18). Instrucciones técnicas complementarias para la aplicación del reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Disposiciones referentes a la Seguridad e Higiene en el trabajo vigentes.
- Así mismo queda obligado el Contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.
- De todas estas normas, en caso de dualidad, tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

1.6.-RESPETO DE SERVIDUMBRES Y TRASLADO DE SERVICIOS.-

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá respetar las servidumbres de paso de cuantas conducciones de servicios públicos o privados (teléfono, gas, agua, alcantarillado, etc.) caminos o vías puedan encontrarse afectados por el emplazamiento y la ejecución de las obras, evitando cuidadosamente la perturbación, interrupción o daño de los mismos, de lo cual será responsable, corriendo a su cargo cuantos perjuicios pudieran derivarse del incumplimiento de estas prescripciones.

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.-OBRAS COMPRENDIDAS Y MODIFICACIONES.-

El presente Proyecto de urbanización del Sector SU-NC-R13 “Los Allozos” (S.U.N.C) del P.G.O.U. de Martos (Jaén) , comprende las siguientes obras:

- Explanación y pavimentación de viales y ejes peatonales, así como las zonas de influencia de los mismos en las intersecciones con el resto de viales.
- Condiciones y elementos de alcantarillado para drenaje de las aguas efluentes sobre los viales y de las cuencas vertientes de los colectores.
- Tendido de la red de baja tensión así como la iluminación de viales y ejes peatonales.
- Canalización de la red de abastecimiento de agua.
- Tendido de la red de telefonía.
- Modificación de los servicios y obras existentes afectados por las obras generales de este proyecto.

El conjunto de las obras reseñadas, que se describen en otros artículos de este Pliego y que componen el presente proyecto, se ejecutarán con arreglo a las características descritas en la Memoria, de acuerdo con la definición, dimensiones y emplazamiento detallados en los planos y de conformidad con las prescripciones contenidas en este Pliego de Condiciones y siempre con las instrucciones complementarias que dicte en su momento el Arquitecto Director de las Obras.

La necesaria adecuación de las obras a las características del terreno, e incidencias que puedan producirse durante el desarrollo de las mismas, imposibles de prever en la redacción del Proyecto, pueden ocasionar modificaciones en el tipo y número de determinadas unidades de obra.

En el caso que hubiera que ejecutar otras obras contenidas en el proyecto, se construirán con arreglo a lo que dicte el Arquitecto Director de las Obras.

2.2.-VIALES.-

Explanación.-

La explanación se extiende a la franja de terreno afectado por los viales.

El movimiento de tierras necesario para la ejecución de la explanación incluye las tareas de excavación a cielo abierto de los desmontes, formación de terraplenes y rellenos, refino, preparación de rasantes de explanada, así como el transporte de tierras que resulten sobrantes al lugar que se designe.

Plataforma y secciones tipo.-

Para el vial proyectado se define la sección tipo.

Afirmado y pavimentación.-

El conjunto de las obras de afirmado y pavimentación comprenderá la preparación de la explanada de apoyo, ejecución de la explanada mejorada y base granular y extensión de las capas de pavimento con los correspondientes riegos de imprimación y adherencia.

Como consta en el documento de Planos se construirá la siguiente capa de firme:

Pavimento:

- a) Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 de 5 cm. espesor.
- b) Riego de adherencia con ligante S-20 de 0,5 Kg/m².

Base:

- c) Base granular de zahorra artificial de 25 cm. de espesor ZA40..

Explanada:

- d) Explanada mejorada E2 con suelo seleccionado de 75 cm de espesor..

Acerado:

- e) Solera de hormigón en masa (HM-20 N/mm²) de 15 cm. de espesor mínimo sobre capa de zahorra artificial ZA40 de 25 cm y 75 cm de suelo seleccionado
- f) Acabado en baldosa hidráulica de 30 x 30 x 3,00 cm. de espesor, tomada con mortero de cemento para asiento MH-300 de 2 cm de espesor..

2.3.-ALCANTARILLADO.-

La red de alcantarillado recoge las aguas de las zonas pavimentadas por este proyecto, puesto que las calles adyacentes con las que enlazan tienen su propio alcantarillado y red de desagües.

Para asegurar su perfecto funcionamiento, la red se compone de los siguientes elementos:

- Tubería de PVC de diámetro 200, 300, y 400 mm.
- Pozos de registro circulares.
- Arquetas de registro y paso.
- Imbornales

Las conducciones de alcantarillado van enterradas y discurren por el eje de la calzada. Dichas conducciones van colocadas en zanja, habiendo establecido previamente un lecho de arena de 10 cm., rellenándose después la zanja con tierra de excavación desprovista de materia orgánica y compactada al 100% del ensayo proctor normal.

Los pozos de registro utilizados son circulares, de 100 cm. de diámetro interior. Los imbornales son del tipo de recogida de agua mediante rejilla y se disponen en los puntos señalados al efecto en planos.

2.4.-RED DE BAJA TENSIÓN.-

Ver anejo de energía eléctrica realizado al efecto.

2.5.-ALUMBRADO PÚBLICO.-

La red de alumbrado público se proyecta en los Acerados, con puntos de luz situados en forma unilateral. En las calles principales y secundarias las farolas estarán compuestas de báculo de acero galvanizado, de 12.00 y 8.00 m. de altura, marca "clearway" con lámpara led marca Philips de temperatura de color de 3.000° K. de 82,5 ww de potencia. Para las calles locales se dispondrá de farolas de báculo de 3.7 m de altura, con farol modelo "villa" con lámpara de led marca Philips con temperatura de color de 3.000° K. de 50 w.

La instalación se dispone enterrada, bajo tubo de PVC de doble pared de Ø 90 mm. y estarán instalados y contruidos según las instrucciones para alumbrado urbano R.E.B.T.

Se instalará un cuadro de mando con todos los elementos necesarios de encendido automático y equipo de medida. Además cumplirá con lo precisado por el Servicio de Alumbrado Público del Excmo. Ayuntamiento.

2.6.-RED DE AGUA.-

La red de abastecimiento de agua permite el suministro de agua potable a cada parcela la colocación de las especificadas bocas de riego. Para su correcto funcionamiento dispondrá de los siguientes elementos:

- Tubería de polietileno de 90 mm. y 180 mm. de diámetro y 10 atm. de presión.
- 5 Hidrantes de 100 mm.
- Bocas de riego de 50 mm.
- Desagüe general al inicio de la red.
- Hornacinas de formato local para contadores y válvulas.

2.7.-RED DE TELEFONÍA.-

Compuesta de canalizaciones telefónicas de secciones varias en tubo de PVC, armario normalizado de conexión y arquetas de registro y empalme de los tipos grafiados en planos.

CAPITULO III

CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

3.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.-

En los siguientes artículos en los que se indican la procedencia de los materiales, es a título de orientación para el Contratista, quien no está obligado a utilizarla.

La procedencia de los materiales no liberará en ningún caso al Contratista de la obligación de que estos cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Propiedad no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en el lugar de las obras los materiales adecuados en cantidad suficiente para las mismas, en el momento de su ejecución.

Los materiales procederán exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista, y que hayan sido previamente aprobados por el Arquitecto Director de las obras.

El Contratista deberá especialmente proponer los depósitos de materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino a los hormigones.

El Arquitecto, Director de las obras dispondrá de quince días de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. En este plazo, se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado las calicatas suficientemente profundas y enviando las muestras que el Ingeniero Director de las obras haya solicitado, para poder apreciar la de los materiales por el Contratista propuestos.

El Contratista vendrá obligado a eliminar, a su costa, los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizadas por el Ingeniero/Director de las obras, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

3.2. CEMENTO.-

El cemento a emplear, será el Portland P-350, que deberá cumplir las condiciones exigidas por el "Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos en las obras de carácter oficial".

Durante la realización de las obras, en caso necesario, el Ingeniero Director de las obras decidirá el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañado del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Es conveniente que al documento de garantía se agreguen otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía el Ingeniero Director de las obras puede ordenar toma de muestras y realización de ensayos.

En la recepción, se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se transvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70° C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C. (ó de la temperatura ambiente más 5° C., si esta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granes se almacenará en silos o recipientes que lo aislen totalmente de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando ensayo de fraguado y el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluya terrones si se hubiesen formado.

3.3. AGUA.-

En general, podrá utilizarse toda agua que sea potable o esté sancionada como aceptable por la práctica.

En caso de duda, se analizará el agua, sobre muestra tomada según la norma UNE 7236. Si cumple las condiciones del siguiente cuadro, el agua es utilizable.

<u>Características</u>	<u>Condición</u>	<u>Norma de ensayo</u>
Total de sustancias disueltas.	< 15 g/l.	UNE 7130.
Sulfatos, expresados en SO ₄ .	< 1 g/l.	UNE 7131.
Cloruros expresados en Cl.	< 6 g/l.	UNE 7178.
Para hormigón en masa.	< 25 g/l.	

<u>Características</u>	<u>Condición</u>	<u>Norma de ensayo</u>
Hidratos de carbono.	0 g/l.	UNE 7132.
Sustancias orgánica soluble en éter	< 15 g/l.	UNE 7235.
pH.	< 5 g/l.	UNE 7234.

Si no cumple alguna, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera, perjudicialmente, las propiedades exigibles al hormigón o mortero.

3.4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.-

Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o las procedentes de rocas machacadas. También se admitirán otros productos, como las escorias siderúrgicas, cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Árido fino: La fracción de árido que retiene el tamiz 5, UNE 7500 (de 5 mm de luz de malla).

Árido grueso: La fracción de árido que retiene el tamiz 5, UNE 7050.

El conjunto de la mezcla de áridos finos y gruesos se denomina árido total.

Cada tipo de árido total y sus dos fracciones cumplirán las siguientes condiciones:

Contenido de sustancias perjudiciales.- Si se utilizaran áridos de base natural, la cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener en cada fracción queda resumida en el siguiente cuadro.

Sustancias perjudiciales (Porcentaje en peso).

	<u>Condición en el</u>		<u>Norma</u>
	<u>Arido fino</u>	<u>Arido grueso</u>	<u>de ensayo</u>
Terrones de arcilla	< 1,0 %	< 0,25 %	UNE 7133.
Partículas blandas	----	< 5,00 %	UNE 7134.
Finos que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7050.	< 5,0 %	< 1,00 %	UNE 7135.
Material que flota en líquido de peso específico 2,0.	< 0,5 %	< 1,0 %	UNE 7244.
C ompuestos de azufre en SO ₄ .	< 1,2 %	< 1,2 %	UNE 7245.
Materia orgánica.	----	----	UNE 7082.
Sustancias potencialmente reactivas con los álcalis.	----	----	UNE 7137.

Composición granulométrica.- La composición granulométrica de cada árido se determinará por cribado, según la norma UNE 7139, con la serie normal de diez tamices: 0,16-0,32-0,63-1,25-2,5-5-10-20-40-80 UNE 7050.

El módulo granulométrico G de un árido se obtendrá por la fórmula:

$$G = 10 \frac{i=80}{i=0,16} 0,01. P_i$$

El módulo granulométrico del árido total deberá estar comprendido entre los valores límites de manejo y dosificación, como se indica en el siguiente cuadro.

Tamaño del árido mm.	Límite de manejo.	Valor conveniente	Límite de dosificación.
	M.	C	D
10	4,7	3,9	2,3
20	5,6	4,8	3,2
40	6,5	5,7	4,1
80	7,5	6,7	5,1

Limitación del tamaño.-

El tamaño máximo del árido será no mayor que el indicado en los documentos de planos y presupuestos.

Forma de los granos.-

El coeficiente de forma de los granos del árido grueso se determina mediante la norma UNE 7238, Un árido grueso, puede emplearse si su coeficiente de forma no es menor de 0,15. En caso contrario, es preceptivo realizar en laboratorios ensayos previos con el hormigón.

Recepción y apilados de los áridos.

En la primera entrega, y cada vez que cambien sensiblemente las características de los áridos recibidos, se hará una toma de muestras y se enviarán a laboratorio para determinar si cumplen las especificaciones exigidas en éste Pliego.

Los áridos deben almacenarse de modo que no puedan mezclarse entre sí, ni con tierra del suelo.

Para ello, se recomienda ejecutar una solera de hormigón y disponer las separaciones convenientes.

Al descargar y al manipular los áridos hay que evitar que por la acción de la gravedad o del viento se produzca separación por tamaño.

En caso de producirse accidentalmente, es preciso uniformarlos por mezcla para conservar homogénea la composición granulométrica original.

3.5. ARENAS.-

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro.

<u>(mm.)</u>	<u>% que pasa</u>
5	100%
2,5	60 a 100%
1,25	30 a 100%
0,63	15 a 70%
0,32	5 a 70%
0,16	0 a 30%

El contenido en materia orgánica se determina de acuerdo con la norma UNE 7082. El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100.

Recepción y almacenaje de las arenas.

En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobarán que cumple lo especificado en este pliego.

El almacenaje se efectuará de forma que no pueda mezclarse con la tierra del suelo.

3.6. ADITIVOS.-

Aditivo es un producto de forma líquida o pulverulenta que se agrega al hormigón en el amasado, con la dosis precisa, para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

Este efecto puede ser: aireante, plastificante, anticongelante, retardante, acelerante, preendurecedor o hidrófugo. Cada aditivo produce uno o varios de estos efectos.

Todo aditivo presentado bajo un nombre comercial establecerá su modo de empleo y evaluará sus efectos sobre las propiedades del hormigón mediante Documento de Idoneidad Técnica.

Se utilizarán los aditivos especificados en el presente proyecto y siempre que lo ordene el Arquitecto

Director de las Obras. Independientemente, el Contratista para una o más propiedades en determinado tipo de hormigón puede proponer el uso de un aditivo no especificado, indicando la proporción y las condiciones del empleo. Para ello justificará experimentalmente que procede el efecto deseado, que la modificación que pueda producir en las restantes propiedades no es perturbadora y que su empleo no representa peligro para las armaduras. Si existen, para emplearlo, se requiere autorización escrita del Arquitecto Director de las Obras.

3.7. ACEROS PARA ARMAR.-

Se empleará exclusivamente el acero especial en barras corrugadas con resaltes superficiales, de acero laminado de dureza natural o endurecido por deformación en frío. Llevarán grabada marca de fábrica y poseerán aspecto definido por los que se reconozca su tipo. Tendrán y poseerán aspecto definido por los que reconozca su tipo. Tendrán garantizadas por su fabricante las siguientes características, determinadas según las normas UNE 7010 y 7051.

A) Límite elástico aparente o convencional de deformación remanente 0,2 por 100, no inferior al G establecido por el fabricante, que será no menor que 4.200 kilogramos/centímetro cuadrado ni mayor de 5.000 Kilogramos/centímetro cuadrado.

B) Resistencia a tracción, alargamiento de rotura y doblado inferiores a los especificados en la norma UNE 36.088.

Recepción de los aceros para armar.

Los rollos, madejas o las armaduras elaboradas, se entregarán en obra con un documento del suministrador, fábrica o almacenista que especifique el nombre del fabricante, el tipo del acero y el peso.

Cuando el Arquitecto Director de las Obras lo juzgue se realizarán ensayos de recepción, realizando la toma de muestras en presencia de un representante del suministrador y enviando las muestras a un laboratorio para determinar sus características.

Se exigirá: Marca, en la recepción de cada partida.

Tolerancia en peso: Conviene cortar muestras en diferentes lugares para comprobar que se cumple lo especificado en la norma UNE 3088.

La partida se rechazará si no cumple la tolerancia en el peso por defecto o exceso.

Los ensayos de recepción, se realizarán con arreglo a lo prescrito en la norma UNE 36088.

3.8. HIERROS Y ACEROS PARA ELEMENTOS METÁLICOS.-

Condiciones generales.

Los hierros y aceros deberán cumplir las prescripciones indicadas en la vigente "Instrucción para Redacción de Proyectos y Construcción de Estructuras Metálicas".

Las características de cargas de rotura a tracción, alargamiento y límite aparente de elasticidad, serán las siguientes:

Valores mínimos de ensayos a tracción.

<u>E (kg/mm².)</u>	<u>Carga de rotura</u> <u>%</u>	<u>Alargamiento</u> <u>proporcional</u> <u>R (kg/mm².)</u>	<u>Límite aparente</u> <u>de elasticidad</u>
Perfiles laminados y chapas	37,00	25,00	25,00
Hierro fundido	15,00	6,00	6,00
Acero fundido	45,00	18,00	22,00
Acero forjado	55,00	20,00	25,00

Todas las piezas de acero laminado para construcciones metálicas estarán exentas de exfoliaciones, láminas, estrías, fisuras, grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco (5) por ciento. Las superficies serán regulares, los efectos superficiales podrán ser eliminados con buril o muela, siempre que la sección resultante cumpla la anterior tolerancia.

Ensayos.

Los ensayos se llevarán a cabo en la forma prevista en la vigente "Instrucción para la Redacción de Proyectos y Construcción de Estructuras Metálicas".

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción a no ser que el Arquitecto Director de las Obras, los estime necesario en cuyo caso se procederá como él indique.

3.9. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES.-

Condiciones generales.

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de los préstamos que autorice previamente el Arquitecto Director de las Obras.

Atendiendo a su posterior utilización, los suelos excavados se clasificarán en los tipos siguientes:

- Suelos adecuados: Serán los que se utilicen para las coronaciones especialmente en aquellas zonas en que vayan a estar sometidas a fuertes cargas o variaciones de humedad.
- Suelos tolerables : Se utilizarán en cimientos y núcleos de rellenos.
- Suelos inadecuados: No podrán utilizarse en ningún caso.

Los suelos tolerables no contendrá más de un veinticinco por ciento (25%), en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.), la máxima densidad obtenida, en el ensayo normal de compactación será superior a 1,450 Kg/dm³.

Los suelos adecuados carecerán de piedras con tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz # 200 ASTM, será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso, la máxima densidad obtenida, en el ensayo normal de compactación será inferior a 1,750 Kg/dm³.

Las fracciones que excedan de los tamaños máximos especificados, y no hayan sido eliminados en la excavación o transporte, se eliminará antes del, o durante el, extendido, a no ser que el material sea tan friable, a juicio del Arquitecto Director de las Obras, que las operaciones de compactación reduzcan su tamaño máximo a los límites especificados.

La capacidad portante de los materiales utilizables para los rellenos, cumplirá la siguiente condición:

- Suelos adecuados CBR > 5
- Suelos tolerables CBR > 3

En los suelos adecuados, el hinchamiento, medio durante la ejecución del ensayo CBR, será inferior al dos por ciento (2%).

La fracción cernida por el matiz __ 40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes:

- Suelos adecuados LL < 35
o simultáneamente LL < 40; IP > (0,6 LL-9)
- Suelos tolerables LL < 35
o simultáneamente LL < 65; IP > (0,6 LL-9)

Utilización.

Siempre que sea posible, los materiales obtenidos de las excavaciones serán utilizados en la formación de los terraplenes para caminos, los materiales seleccionados para las coronaciones, y los suelos adecuados, para los núcleos.

En el caso de que no se encuentren materiales de mejor calidad, ni en las excavaciones de las obras ni en préstamos a distancias prudenciales, podrá el Arquitecto Director de las Obras aceptar el empleo de material tolerable en el núcleo y cimientos de los terraplenes para caminos, y sólo en casos excepcionales en la parte superior de los mismos.

El material inadecuado, salvo especificación taxativa ordenada por escrito del Arquitecto Director de las Obras, no podrá utilizarse.

En las capas inferiores o núcleos del terraplén podrán emplearse los materiales con contenidos de bolos, siempre que éstos no excedan del 15% y que el material obtenido al retirar éstos, cumpla con lo exigido para los materiales seleccionados o adecuados.

Procedencia.

Para determinar la calidad de los materiales, se realizarán los ensayos siguientes para cada mil metros cúbicos (1.000 m³.) o fracción de tierras empleadas:

Un (1) Ensayo Proctor normal (NLT - 107/58).

Un (1) Ensayo de contenido de humedad (NLT - 102/58 y 103/58).

Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/58).

Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (NLT - 105/ y 106/58).

3.10. MATERIALES PARA EXPLANADA MEJORADA Y CAPA ANTICONTAMINANTE.-

Se define como capa anticontaminante la que se coloca sobre la explanada cuando, por la naturaleza de la misma es de temer la contaminación del firme.

Los materiales a emplear en capas anticontaminantes serán suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Siendo D_x el tamaño superior al de $x\%$ en peso de los materiales de la capa anticontaminante, y de d_x al tamaño superior al del $x\%$, en peso, de los materiales del terreno, se deberá cumplir las condiciones siguientes:

a) $\frac{D_{15}}{d_{85}} < 5$

d_{85}

(Si el terreno tiene una granulometría uniforme, este límite podrá rebasarse a 4).

b) $\frac{D_{50}}{d_{50}} < 25$

d_{50}

Cuando el terreno que compone la explanada sea plástico y no contenga vetas de limo o arena, la condición (a) se puede sustituir por la de:

$D_{15} < 0,1 \text{ mm.}$

El tamaño máximo del material no excederá de la mitad del espesor de la tongada compactada. El cernido ponderal acumulado por el tamiz #200 ASTM no rebasará el cinco por ciento (5%).

La capacidad portante del material utilizado en la capa anticontaminante deberá ser igual o superior a la del material que le sirva de soporte.

La fracción cernida por el tamiz #40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes:

LL < 30

IP < 10

El equivalente de arena será superior a veinticinco (25).

Se define como explanada mejorada la capa del firme situada bajo la sub-base y sobre el terreno que compone la explanada o, en su caso, sobre la capa anticontaminante.

Los materiales a emplear en explanadas mejoradas carecerán de elementos con tamaño superior a setenta y seis milímetros (76 mm.) (Tamiz 3" ASTM), o a la mitad del espesor de la tongada compacta, y la fracción cernida por el tamiz # 200 ASTM será inferior al veinticinco por ciento (25%), en peso.

La capacidad portante del material utilizado en la explanada mejorada cumplirá la siguiente condición: CBR > 8

La fracción cernida por el tamiz # 40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes.

LL < 30

IP < 10

El equivalente de arena será superior a veinticinco (25).

El material a emplear en explanada mejorada y capa anticontaminante estará formada por la llamada piedra de Alcalá (albero), sobradamente conocido y experimentado en la región.

3.11. ÁRIDOS PARA BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.-

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El uso granulométrico a emplear será de uno de los tipos Z 1 o Z 2 del Pliego General de Carreteras, salvo indicación expresa en contra del Director de las Obras.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de desgaste, medio por ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

El material será no plástico. El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-133/72.

3.12. ÁRIDOS PARA RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL.-

Los áridos a emplear en riegos de imprimación y tratamientos superficiales cumplirán las prescripciones del Pliego General de Carreteras (P G 3), artículos 530 y 532.

El árido para riego de imprimación tendrá un huso granulométrico del tipo A 5/3 UNE, con tamaño máximo de cinco milímetros (5mm.) y mínimo de dos milímetros (2 mm.).

Los áridos para doble tratamiento superficial tendrán un huso granulométrico del tipo A 20/10 UNE, con tamaño máximo de veinte milímetros (20 mm.) y mínimo de diez milímetros (10 mm.) para la primera aplicación y un huso granulométrico del tipo A 10/5 UNE, tamaño máximo de diez milímetros (10 mm.) y mínimo de cinco milímetros (5 mm.) para la segunda.

3.13. LIGANTE PARA RIEGO DE ADHERENCIA Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL.-

El material bituminoso a emplear como ligante en dobles tratamientos superficiales será un betún asfáltico fluidificado de curado rápido, tipo RC-4, para la primera aplicación y en riego de adherencia y como ligante en dobles tratamientos superficiales para la segunda aplicación será un betún asfáltico fluidificado de curado rápido, tipo RC2. Deberán cumplir todas las prescripciones correspondientes detalladas en el artículo 212 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

En particular deberá determinarse el punto de inflamación siempre que se tema que la temperatura ambiente o la designada para su empleo puedan alcanzar el valor de dicho punto.

3.14. LIGANTE PARA RIEGO DE IMPRIMACIÓN.-

El material bituminoso a emplear en riego de imprimación será un betún asfáltico fluidificado de curado medio, tipo MC 2, y deberá cumplir todas las prescripciones correspondientes detalladas en el artículo 212 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

En particular deberá determinarse el punto de inflamación siempre que se tema que la temperatura ambiente o la designada para su empleo puedan alcanzar el valor de dicho punto.

3.15. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.-

Los áridos a emplear en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente cumplirán las especificaciones recogidas en el artículo 542 del PG 3.

El coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capa de rodadura será como mínimo de 0,40.

El árido fino tendrá una naturaleza y características semejantes a las del árido grueso a utilizar en su misma capa y un equivalente de arena igual o superior a sesenta (60).

3.16. LIGANTE PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.-

El material bituminoso a emplear en las mezclas en caliente será un betún asfáltico tipo B 40/50 y deberá cumplir todas las prescripciones correspondientes detalladas en el artículo 211 del PG 3.

Estará exento de agua, de modo que no forme espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo, la cual no deberá ser superior a ciento sesenta y seis grados centígrados (166° C.) a la salida de la planta.

3.17. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.-

Se utilizarán dos tipos de mezclas bituminosas en caliente según la capa de pavimento en que se utilicen.

Capa de rodadura.

Estará formada por una mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 definido en el Pliego General (PG 3), con betún B 40/50.

La granulometría de la mezcla de áridos de la fórmula de trabajo estará comprendida dentro del huso definido para el tipo S-20.

La dosificación en tanto por ciento de ligante bituminoso en peso respecto al total de áridos estará comprendida entre cuatro (4) y seis (6).

El filler podrá proceder del machaqueo de los áridos de la mezcla, pero al menos el cincuenta por ciento (50%) en peso será de aportación.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún será de una unidad y tres décimas (1,3).

Capas de base.

Estarán formadas por una mezcla bituminosa en caliente del tipo G-20, definidas en el Pliego General al (PG 3), con betún B40/50.

La granulometría de la mezcla de áridos de la fórmula del trabajo estará comprendida dentro del huso definido para el tipo G 20.

La dosificación en tanto por ciento de ligante bituminoso en peso respecto al total de áridos estará comprendido entre tres (3) y cinco (5).

El filler podrá proceder totalmente el machaqueo de los áridos de la mezcla.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún será de una unidad y dos décimas (1,2).

3.18. CARPINTERÍA DE ARMAR.-

Se aplica esta denominación a los elementos resistentes constituidos con madera.

Se excluyen aquellos elementos cuyo uso es característico de la carpintería de taller.

Para que una madera sea apta para la construcción o para los trabajos de carpintería en general, deberá satisfacer las condiciones generales siguientes:

- Color uniforme.
- Serán preferibles las más densas a las ligeras, dada su mayor resistencia.
- No presentarán defectos y enfermedades.
- Tendrán sonido claro a la percusión y los anillos anuales, regularmente desarrollados.
- Deberá dar virutas flexibles, que no deben dejar penetrar el agua.
- La madera desecada contendrá entre el 10 y el 15 por 100 de su peso de agua; la madera seca tendrá un peso entre el 33 y el 35 por 100 menos que la verde.

La madera que se emplee en andamiaje y demás medios auxiliares satisfará únicamente a la condición de que presente la suficiente resistencia para el objeto a que se la destine, pudiendo incluso haber sido utilizada anteriormente.

No obstante, el Arquitecto Director de las Obras podrá en cada caso, establecer las condiciones de protección ignifuga o antipútrida que juzgase oportunas, si la permanencia o el carácter especial de las obras lo requieran.

3.19. BORDILLOS.-

Los bordillos a emplear como límite de calzada serán de hormigón bicapa del tipo H-400 y se ajustarán en su forma y dimensiones a los detalles definidos en el plano correspondiente.

Las caras exteriores vistas y juntas presentarán una superficie perfectamente lisa sin oquedades o roturas de ningún tipo. Todas las piezas empleadas tendrán el mismo color y tono, rechazándose las que a juicio del Arquitecto Director de las Obras no satisfagan estas características.

3.20. ORDENES SUBTERRÁNEOS.-

Los materiales a emplear en los drenes subterráneos seguirán las prescripciones definidas en el artículo 420 del Pliego General (PG 3). Los tubos a utilizar serán de hormigón poroso con media sección filtrante (semi-impermeables).

3.21. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE.-

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanja de drenaje cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 421 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

3.22. PINTURA PARA MARCAS VIALES REFLEXIVAS.-

La pintura empleada para las marcas viales reflexivas en la señalización horizontal de las calzadas de viales cumplirá las especificaciones del artículo 278 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

3.23. RELLENO DE EXCAVACIÓN.-

No se admitirán para el relleno de la excavación en zanja sobre las tuberías y canalizaciones, los fangos, raíces, tierras yesosas, tierras que contengan materias orgánicas, bolos, detritus de rocas ni escombros, así como las que no autorice el Director de las Obras.

3.24. TAPAS DE REGISTRO.-

Las tapas de registro para arquetas del alcantarillado, drenes abastecimiento, teléfonos, etc., se ajustarán a los planos, en caso de no existir el detalle, se ajustarán a los tipos normalizados por el Ayuntamiento de Jaén o bien por los correspondientes a las compañías suministradoras del servicio correspondiente.

3.25. TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO.-

Los colectores y/o canalizaciones tubulares, tendrán las secciones que indican en los planos. Las tuberías serán de PVC corrugadas el tipo de enchufe y cordón. Estarán bien calibradas, perfectamente lisas, con generatrices perfectamente rectas. Se admitirán tolerancias en el diámetro interior de 1,5 % en menos y de 3% en más y del 10% en el espesor de las paredes. En todo caso, deberán permitir el paso libre por el interior de un disco o esfera de diámetro 1,5 mm menor que el diámetro nominal del tubo.

Estarán fabricados con hormigones de 20 N/mm² de resistencia característica y áridos cuyo tamaño será 1/4 del espesor de la pieza, siendo obligado el vibrado del hormigón.

Serán moldeados verticalmente, salvo que se emplee en su fabricación cumplirá en todo rigor las prescripciones de la Instrucción vigente para el proyecto y realización de obras de hormigón.

Serán moldeados verticalmente, salvo que se emplee la centrifugación y en todo caso el hormigón que se emplee en su fabricación cumplirá con todo rigor las prescripciones de la Instrucción vigente para el proyecto y realización de obras de hormigón.

El moldeo de los enchufes y ranuras de anclaje deberá ser perfecto, desechándose todos los tubos que presenten defecto o roturas.

Habrán de permanecer un mínimo de doce (12) días en curado.

Para su recepción en obra se someterá a una carga lineal sobre la generatriz superior, estando el tubo apoyado en dos generatrices, que disten 5 cm. La carga admisible en estas condiciones será la correspondiente a un peso de 6 Tm/m², para los diámetros comprendidos entre 33 y 44 cm. y de 5 Tm/m², para los diámetros comprendidos entre 45 y 60 cm.

La prueba de impermeabilidad, se hará sometiendo la pieza a una presión interior a 5 metros de agua y las de inmersión con una tolerancia máxima del 10 % sobre el peso en seco.

La carga a que se someterán los ovoides serán de 4,5 Tm/m.l. en el ensayo para su recepción en obra.

Para los ovoides de hormigón fabricados in situ la resistencia característica de los hormigones empleados será de 20 N/mm²., debiendo cumplir todas las condiciones y ensayos especificados anteriormente para los hormigones en las tuberías.

3.26. SEÑALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE CABLES ENTERRADOS DE BAJA TENSIÓN.-

Las características de los materiales a emplear para la señalización y protección de dichos de dichos cables serán.

Protección mecánica.

Ladrillo macizo normal de 25 x 12,5 cm., sobre cama de arena.

Cinta de señalización.

Consistirá en una cinta de polietileno de 15 cm. _ 0,5 de ancho y 0,1 mm. _ 0,01 de espesor, será opaca de color amarillo naranja vivo B 532 según UNE 48103 y llevará una impresión indeleble a tinta negra, por una cara, indicando:

¡ ATENCIÓN ! “Debajo hay cables eléctricos” S.

La cinta tendrá una resistencia a la tracción mínima de 100 Kg/cm² en la sección longitudinal y de 80 Kg/cm² en la sección transversal.

3.27. RED GENERAL DE TIERRA.-

Estructura de la Red.

Se dispondrán redes de tierra independientes, para las distintas tensiones, para las distintas tensiones, con una sección mínima de:

Líneas principales: 50 mm² de cobre.

Derivaciones: 35 mm² de cobre.

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 podrán a tierra por los dos extremos. No se intercalarán 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, cadmiado o galvanizado, no utilizando arandelas dentadas.

Los secundarios de los trafos de medida se podrán a tierra con hilo de la misma sección con que se hace la conexión a los aparatos.

Se utilizarán los siguientes colores:

Tierra de herrajes: negra.

Tierra de neutros: blanca.

La resistencia de paso a tierra desde cualquier punto de la instalación no deberá exceder de 5 ohm.

Tendrán una toma de tierra independiente los neutros de los transformadores de potencia.

Picas de tierra.

Serán de acero galvanizado de 25 mm de _ exterior, con una pared de 2,5 mm de espesor y 2 m de longitud como mínimo.

Se colocarán verticalmente en un hoyo de 2 m de profundidad como mínimo, se rodeará con sulfato sódico y carbón vegetal o de cok, y se acabará de tapar con la tierra sacada regando durante y después abundantemente, admitiéndose cualquier otro procedimiento sancionado por la práctica y debidamente aprobado por el Director de las Obras.

No se deberán sumergir los electrodos en agua libre.

3.28. CUADRO PARA MANDO, CONTROL Y PROTECCIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO.

Estarán ubicados en la fachada lateral que más convenga.

Construcción y montaje.

Serán de chapa de acero de 2,5 mm de espesor, sobre bastidor de perfiles de 50 x 5 mm. Serán accesible por delante, mediante puertas previstas con bisagras exteriores y cierres triangulares de presión constante, con juntas de neopreno para evitar la formación de depósitos de polvo en el interior; y por detrás, mediante chapas atornilladas para dar acceso al embarrado.

Toda la parte metálica de los armarios será tratada mediante un proceso de fosfatado por inmersión, (lo cual implica: desengrase, decapado, fosfatado, pasivado y secado), y posteriormente pintados con dos capas de pintura, de espesor 60 a 70 micras, una de base y otra de acabado en martelé lavable color gris. El secado de la pintura se realizará por el procedimiento de control de temperatura uniforme superior a 100°C.

Estará formada por los módulos necesarios capaces de alojar el aparellaje que se describe a continuación.

Aparellaje.

Contendrá:

- Dos conmutadores III en caja metálica, de amperaje según salida.
- Dos contactores III bobina a 220 V.c.a., de amperaje según salida.
- Tres cortacircuitos con cartuchos calibrados para cada circuito.
- Un reloj interruptor horario de un encendido y dos apagados.
- Cajas de bornas necesarias, para cuatro, tres, dos o un circuito, protegidos con interruptor diferencial y magnetotérmicos.
- Espacio para contador.
- Cableado y pequeño material.
- Pica de tierra y conexionado de ella.

3.29. CONDUCTORES PARA BAJA TENSIÓN.-

Los conductores serán de los tipos y clases especificados en los cuadros de precios y presupuestos. La norma de calidad del cobre será la UNE 21.011.

La rigidez dieléctrica y la resistencia kilométrica del aislamiento cumplirá lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El Contratista informará por escrito al Técnico Encargado de la obra, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía, a juicio del Técnico Encargado, antes de instalar el cable comprobará las características de éstos en un laboratorio oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencias distintas en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 REPLANTEO.-

Consisten en el conjunto de operaciones que es preciso efectuar para trasladar al terreno los datos expresados en el Documento de Planos y que definen la obra.

El replanteo se hará en una o varias veces y siempre de acuerdo con los datos del proyecto y las órdenes del Arquitecto Director de las Obras, este replanteo deberá hacerse una vez limpia la zona de actuación.

El Contratista está obligado además a realizar, a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para este replanteo, con inclusión de los clavos y estacas. También correrá de su cuenta el personal necesario para las mismas. El Contratista vigilará, conservará y responderá de las estacas o señales, haciéndose directamente responsable de cualquier desaparición o modificación de estos elementos, una vez aprobado el replanteo por el Arquitecto Director de las Obras.

Se determinarán los perfiles del terreno que sean necesarios para obtener exactamente la cantidad de tierras a desmontar o rellenar, marcándose las alineaciones y rasantes en los puntos necesarios para que, con auxilio de los planos de detalle, pueda el Contratista realizar los trabajos con arreglo a los mismos.

Se señalará finalmente una línea de nivel invariable, que marcará el plano horizontal de referencia para las obras del movimiento de tierras y apertura de zanjas.

El Contratista será el único responsable del replanteo de todas y cada una de las unidades de obra. Para ello utilizará como base de partida los puntos a los que la Dirección Facultativa haya dado coordenadas previas.

La Dirección podrá comprobar la calidad del replanteo y rectificar en cualquier instante los errores del Contratista. Sin embargo, en ningún caso se responsabilizará de los errores del replanteo que pueda sufrir la obra y que sólo serán imputables a la contrata.

En caso de discrepancia entre la Contrata y la Propiedad sobre la calidad de un replanteo, ésta designará un tercer técnico que, con cargo al contratista, comprobará y dictaminará el resultado definitivo.

Del resultado final del replanteo se levantará una acta que firmarán por triplicado el Arquitecto Director y el Contratista.

Se concederá al Contratista un plazo de siete días, a contar desde la fecha del acta de replanteo, para que dentro del mismo formule las observaciones que estime oportunas. Transcurrido el plazo citado, toda reclamación será automáticamente rechazada.

4.2. APORTACIONES DE EQUIPO Y MAQUINARIA.-

El equipo destinado a la obra, deberá estar disponible en la misma con la suficiente antelación para que no se produzcan retrasos en el desarrollo de los trabajos por este motivo.

Su potencia y capacidad será la adecuada para el obra a ejecutar dentro del plazo programado.

El equipo deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

4.3. SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES.-

Cuando se estén realizando las obras en la proximidad de vías públicas, deberán señalizarse en la forma prevista por las Normas vigentes del Ministerio de Obras Públicas, responsabilizándose legalmente al Contratista de cualquier accidente que por omisión o mal uso de este artículo se produzca.

4.4. DESBROCE DEL TERRENO.-

La definición y ejecución de esta unidad se atenderá a las especificaciones detalladas en el artículo 300 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

El despeje y desbroce del terreno, con eliminación de capa vegetal, se efectuará en un espesor mínimo de 30 cm., incluyendo la carga, y transporte de los materiales re- movidos.

4.5. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO.-

La definición y ejecución de esta unidad se atenderá a las especificaciones detalladas en el artículo 302 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

La compactación se ejecutará hasta obtener una densidad no inferior al noventa y cinco (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

4.6. DEMOLICIÓN Y RETIRADA DEL FIRME EXISTENTE. SOLERAS Y ACERADOS.-

Consiste esta unidad en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, y retirada de materiales con eventual compactación de la capa así obtenida.

No se consideran incluidas en esta unidad las eventuales operaciones complementarias de demolición del firme existente y posterior retirada total de los materiales que lo constituyen, la cual se considera incluida en la unidad de excavación de explanación.

La ejecución de esta unidad atenderá por lo demás a las especificaciones del artículo 303 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

4.7. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.-

La definición y ejecución de esta unidad se atenderá a las especificaciones detalladas en el artículo 321 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

Los agotamientos y/o achiques de las aguas que puedan aparecer en las excavaciones serán siempre por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá prever el empleo de entibaciones en todos aquellos tramos de zanja o pozo en los que la seguridad del trabajo así lo exija. El Director podrá determinar el empleo de la misma, pero sólo el Contratista será responsable de cualquier accidente ocurrido por ausencia de entibación y no ejecución según las normas de buena práctica.

4.8. EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN.-

La definición y ejecución de esta unidad atenderá a las especificaciones detalladas en el artículo 320 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

No se considera dentro de esta unidad, la excavación en préstamos, la cual que dará incluida dentro de la unidad de terraplén.

Esta unidad incluye la eventual demolición de firme existente así como la terminación y refino de la explanada.

Si dentro de los límites de las excavaciones indicadas en los planos aparecen materiales inadecuados el Contratista podrá ser obligado a excavar y eliminar tales materiales y a reemplazarlos, si procede, por otros adecuados.

4.9. TERRAPLENES Y RELLENOS.-

La definición y ejecución de esta unidad se atenderá a las especificaciones detalladas en el artículo 330 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

En esta unidad se considera incluida también la excavación en préstamos y el transporte del material de dicha excavación hasta su lugar de empleo o el terraplén, así como la terminación y refino de la explanada.

En las zonas de rellenos definidas en los planos la compactación se continuará hasta que la densidad que se alcance no sea inferior al noventa por ciento (90%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal.

4.10. EXPLANADA MEJORADA Y CAPA ANTICONTAMINANTE.-

Reparación de la superficie existente.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en las presentes Prescripciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo que se prescribe para la unidad de obra correspondiente de estas Prescripciones, de manera que se cumplan las tolerancias.

Extensión de una tongada.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso a su humectación. El contenido de humedad óptimo se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo modificado de compactación.

Las zonas que, por su extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la capa, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumplan la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación el grado de compactación de la precedente, y se autorice por la Dirección.

Cuando la capa se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, ras- tras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Tolerancias de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm.) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m.) se compactará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de la mitad (1/2) del espesor previsto en los Planos para la capa.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normal al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el Contratista de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

Limitaciones de la ejecución.

Las capas se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2° C) debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ella se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie. El Contratista de las obras será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las presentes Prescripciones.

4.11. BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL.-

La definición y ejecución de esta unidad se ajustará a las especificaciones detalladas en el artículo 501 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

La preparación de la mezcla deberá realizarse en central automática, ajustándose a su granulometría al huso tipo Z-1.

4.12. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.-

La definición y ejecución de los riegos de imprimación se atenderán a las prescripciones del artículo 530 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

La dosificación de ligante y eventualmente de árido deberá ajustarse en obra por la Dirección Facultativa a la vista de los resultados obtenidos. No obstante se podrá partir de una dotación de un kilopondio (1kp) de ligante MC 2 por metro cuadrado (m².) de superficie.

4.13. RIEGOS DE ADHERENCIA Y CURADO.-

La definición de los riegos de adherencia y curado se atenderá a las prescripciones del artículo 531 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

La dosificación de ligante deberá ser ajustada en obra por la Dirección Facultativa a la vista de los resultados obtenidos en las pruebas. No obstante se podrá partir de una dotación de doscientos gramos (200 gr.) de ligante RC 2 por metro cuadrado (m².) de superficie a tratar.

4.14. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.-

La definición, materiales tipo y composición, equipo y ejecución, tolerancias y limitaciones de ejecución de las mezclas bituminosas en caliente a emplear en el pavimento, se atenderán a las prescripciones detalladas en el artículo 542 del Pliego General de Carreteras (PG 3), de acuerdo con el tipo y características definidas en este Pliego y con las indicaciones complementarias de la Dirección de obra.

Las instalaciones de fabricación de la mezcla deberán tener una producción horaria mínima de treinta toneladas (30 t.).

Previamente a la carga de los camiones, para el transporte de la mezcla a pié de obra, engrasar ligeramente sin exceso, con aceite o jabón; pero queda terminada prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante de la mezcla o mezclarse con él (fuel, mazut, etc.).

La extendedora deberá tener una capacidad mínima de extendido de setenta y cinco toneladas por hora (75 T/h) y estar dotada de dispositivo automático de nivelación.

La velocidad de extendido inferior a cinco metros por minuto (5 m/min.), procurando que el número que paradas sean mínimas.

La temperatura tomada después del extendido y antes de iniciar la compactación, para la mezclas con betunes B 40/50, será superior a ciento treinta grados centígrados (130° C).

En caso de lluvia o viento se aumentará en diez grados centígrados (10° C.) la temperatura de extendido, debiendo dar autorización expresa el Ingeniero Director para la extensión en tiempo lluvioso.

Las densidades a obtener tras la compactación para las mezclas será de dos mil quinientos kilopondios por metro cúbico (2.500 kp/m³.) las mezclas tipo G-20. En cualquier caso deberá ser igual o superior al noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, basada en los resultados obtenidos en los tramos de prueba.

4.15. BORDILLOS.-

Las características y ejecución de los bordillos serán las indicada en el documento de planos.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón en masa HM-20, que deberá ejecutarse al mismo tiempo que queda adosada la parte inferior del bordillo.

Las juntas de asiento y las verticales se tomarán con mortero del tipo M 450, con cuatro cincuenta kilopondios de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 p/m³).

4.16. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.-

La definición, materiales, ejecución y control de las obras de hormigón en masa o armado se ajustarán a las especificaciones contenidas en el artículo 630; y además a los que éste remite, del Pliego General de Carreteras (PG 3), a la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-98) y a las características y detalles de proyecto referidos en el documento de Planos de este Proyecto.

Para la fabricación de hormigones se utilizará cemento P-350.

Los hormigones a emplear serán:

- HM-20 hormigón en masa en lecho de arquetas e imbornales, solera de aceras, acabado de aceras, etc.
- HA-25 hormigón armado en obras civiles.

4.17. ENCOFRADOS.-

La definición y ejecución de encofrados y moldes se atenderá a las prescripciones del artículo 680 del Pliego General (PG-3).

Los encofrados se replantearán, colocarán y fijarán en su posición por cuenta y riesgo del Contratista.

4.18. DRENES SUBTERRÁNEOS.-

La definición y ejecución de esta unidad se ajustará a las especificaciones detalladas en el artículo 420 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

4.19. MARCAS VIALES.-

La definición y ejecución de esta unidad se ajustará a las especificaciones detalladas en el artículo 700 del Pliego General de Carreteras (PG 3).

4.20. ARMADURAS.-

Se empleará el tipo de acero especificado el límite elástico 4.200 Kg/cm² evitándose el empleo de barras de acero de distinto tipo, por el peligro de confusión que existe.

Las armaduras se doblarán en frío y a la velocidad moderada preferentemente por medios mecánicos. El doblado se ejecutará sobre mandril cuyo diámetro "d" no será inferior a 14 ϕ .

Cada una de las barras de las armaduras tendrá su anclaje o prolongación, con sus dimensiones definidas en los planos de obra, no pudiendo ser modificado por el Contratista sin autorización.

Los empalmes precisos en el caso de que las armaduras tengan mayor longitud de suministro de las obras, serán por solape siendo la longitud mínima de solape 30 ϕ . Las armaduras se atarán con alambre a intervalos en el empalme.

Las barras que constituyen uno o varios tramos sucesivos de un elemento lineal: viga, pilar, etc., se montarán uniéndolas con los estribos mediante ligaduras de alambre, y quedarán rigidizadas por las barras dobladas, si existen, o por unas que se coloquen para este efecto.

Las distancias entre barras cumplirán las especificaciones técnicas, o si no las hubiera, lo siguiente:

Distancia horizontal libre mínima entre dos barras consecutiva. El mayor de los siguientes valores:

- El diámetro mayor de las barras.
- Un centímetro.
- 1,2 veces de tamaño del árido.

Distancia vertical libre mínima entre dos barras consecutivas.

- 0,75 del diámetro mayor de las barras.
- Un centímetro.

Colocación de las armaduras.

Las armaduras estarán limpias, sin traza de pintura, grasa u otra sustancia perjudicial. No es perjudicial el óxido firmemente adherido que no se desprende con cepillo de alambre.

Se colocarán las armaduras en los encofrados sobre calzos de mortero u otro material apropiado, para mantenerlas a las distancias debidas de los parámetros del encofrado, fijándolas a éstos de modo que no puedan moverse durante el vertido y compactado del hormigón.

Las distancias de las barras a los parámetros cumplirán las especificaciones técnicas y, si las hubiese, lo siguiente:

Distancia mínima: El mayor de los siguientes valores:

- El diámetro de la barra.
- Un centímetro en elementos protegidos.
- Dos centímetros en elementos expuestos a la intemperie, condensaciones o al agua; y en la parte curva de las barras.

Distancia máxima: cuatro centímetros.

Revisión de las armaduras.

El Arquitecto Director de las Obras comprobará las armaduras durante el doblado, montaje y colocación: verificado que tienen la forma, disposición, colocación y diámetro consignados en los planos de estructura y que se han cumplido el resto de las prescripciones, siendo precisa su conformidad escrita para proceder al hormigonado de los elementos verificados.

4.21. RELLENO Y APISONADO DE LAS ZANJAS.-

Una vez colocadas las tuberías y transcurrido el tiempo necesario para el curado de la solera y anillado de los tubos, se procederá al relleno de las zanjas.

El apisonado será enérgico y se hará cuidadosamente por capas, no superiores a veinte centímetros (20 cms.) de espesor, obteniendo una densidad Proctor no inferior al noventa y cinco por ciento (95%).

Las tierras sobrantes de la excavación serán retiradas por el Contratista a vertederos serán retiradas por el Contratista a vertederos fuera de obra por su cuenta y riesgo, a los vaciaderos que la Dirección de Obra indique, dentro de la obra.

4.22. POZOS REGISTROS Y ARQUETAS DE RECOGIDAS DE AGUAS DE ALCANTARILLADO.-

En la ejecución de los pozos se procederá comenzando por cumplir lo prescrito en este Pliego de Condiciones referente a la excavación, no dando a éstas dimensiones mayores que las indicadas en sus partes exteriores.

En el hormigón de los pozos, se cuidará de que queden empotrados los pates en el parámetro para formar la escala. La solera tendrá una pendiente en dirección a la canalización de tres (3) centímetros por metro.

En una boca circular, que llevará el cerco de coronación, se colocará otra de fundición y las demás de este material.

Toda la superficie interior se enfoscará y bruñirá con una capa de un (1) centímetro de mortero antes indicado.

En lo referente a las arquetas de las recogidas, se construirá la solera empleando el hormigón mencionado anteriormente, debiendo ser apisonado. Transcurridas veinticuatro (24) horas, salvo orden en sentido contrario por la Dirección Facultativa, se procederá, a la construcción de las cisternas para los cerramientos.

4.23. ACCESO A LAS OBRAS.-

Los cambios, pistas, sendas, pasarelas, escaleras, etc., para acceso a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, pudiendo exigir el Ingeniero Director de las Obras mejorar los accesos a los tajos o crear otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente su misión de inspección durante la ejecución de las obras. Todo cambio o reposición de cualquier vía de acceso debido a la iniciación de nuevos tajos o modificaciones de proyectos, será por cuenta del Contratista sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a que sean modificados los planos de ejecución de las Obras. Estas sendas, pasos, escaleras y barandillas, cumplirán lo especificado en este Pliego al tratar de las Precauciones para Seguridad del Personal.

También será de cuenta del Contratista los caminos de acceso a las diversas graveras que explote y a las escombreras.

La conservación y reparación ordinaria de los caminos y demás vías de acceso a las obras o a sus distintos tajos, será por cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a poner todos los medios materiales y de vigilancia necesarios a juicio de la Dirección para limitar el acceso a las obras de toda persona ajena a las mismas.

4.24. EJECUCIONES GENERALES.-

Las ejecuciones de obra con materiales utilizados en las obras de este proyecto y no analizados específicamente en este Capítulo, serán de buena calidad y con las características que exija su correcta utilización y servicio y siempre deberán tener la autorización y servicio y siempre deberán tener la autorización y aprobación de la Dirección.

4.25. ENSAYOS Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES.-

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de las Obras, previa realización en su caso de las pruebas y ensayos previstos en este Pliego, los cuales se realizarán en el Laboratorio que determine el Director.

Todos los gastos de las pruebas y ensayos necesarios para definir las cualidades de los materiales de este Pliego de Condiciones, serán abonados por el Contratista.

4.26. MONTAJE DE LAS INSTALACIONES.-

El montaje de las instalaciones será realizado por personal especializado en estas operaciones, preferentemente procedente de los talleres donde hayan construido las tuberías de chapa, elementos eléctricos, etc.

Para el montaje, lo operarios dispondrán de todos los elementos auxiliares necesarios; alumbrado, aire comprimido, soldadura eléctrica, apeos y andamios, trapos, grasas y aceites, medios de elevación y traslación, niveles y cuantos medios se requieran para ejecutar la obra.

4.27. ORDEN DE LOS TRABAJOS.-

La marcha simultánea o sucesiva de la construcción de las diversas partes de la obra será de la exclusiva incumbencia del Arquitecto Director de la misma, que dará las instrucciones referentes al orden de los trabajos, permitiendo toda construcción simultánea y toda organización de los trabajos, que a su juicio se traduzca en una mayor rapidez de ejecución.

4.28. PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.-

Las pruebas a que se someterán las redes de servicio serán las requeridas y normalizadas por las distintas compañías o entidades suministradoras.

A juicio del Director de la Obra, se repetirán aquellos ensayos que se exigen en el presente Pliego para la ejecución de las obras de explanación y pavimentación con el fin de descubrir aquellos vicios ocultos que pudiera presentar la obra, siendo por cuenta del Contratista lo que resultara negativo y por cuenta de la Administración lo que resultara positivo.

4.29. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.-

Será obligación del Contratista limpiar la obra y sus alrededores de materiales sobrantes y escombros, hacer desaparecer las instalaciones auxiliares provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Ingeniero Director de las mismas.

4.30. PRESCRIPCIONES GENERALES.-

Todo lo que sin separarse del espíritu general del proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponda, u ordene el Ingeniero Director de las Obras, será ejecutado, aún cuando no esté obligado expresamente en este Pliego.

4.31. TUBOS DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO.-

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán choques, siempre perjudiciales para ellos, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán todas las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes de importancia. Cuando se trate de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse con torcidas o trenzas de paja larga.

Al proceder a la descarga, conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí, o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, en frente o cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan rodarse con facilidad al lugar de empleo.

Tanto en el transporte como en el apilado, se tendrán presentes el número de capas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las de prueba.

Si la zanja no está abierta todavía, se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen amontonar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito.

Las tuberías de hormigón no deben almacenarse en el campo por un período largo de tiempo y bajo condiciones que puedan causar secados excesivos, perjudiciales para el hormigón. Si fuera necesario, en zonas calurosas y secas, transportar y almacenar las tuberías de hormigón en los sitios de empleo con más de diez días (10 d.) de antelación a la colocación de las mismas, se protegerán los tubos por medios eficientes y con aplicación de agua.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por el Ingeniero Encargado debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro. Si este fuese en los extremos, podrá autorizarse el corte de la parte dañada para dejar el tubo en condiciones de empleo.

Una vez preparada la zanja donde irán emplazados los tubos, se procederá a la extensión y compactación del lecho de asiento de arena, o de hormigón según se especifique en cada caso.

Antes de bajar los tubos a la zanja, se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioro; se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán estos 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 y acordarlos, con un poco de material de relleno, para impedir, su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. Si se precisare reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada del agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta ocupación, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería, al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas, se mantendrán libres de agua, agotando con bombas, dejando desagües en la excavación, en caso necesario.

Generalmente no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Las juntas deben ser en cualquier caso ejecutadas de tal forma que, cuando los tubos queden extendidos en las zanjas, las tuberías constituya una condición continua, impermeable al agua, con superficie interior lisa y uniforme, para lo que, en general, se empleará una junta de hormigón HM-20 en anillo de sección transversal 10 x 30 cm., colocando con su mayor

dimensión tangente a las generatrices del tubo. Salvo en casos especiales, con aprobación explícita del Ingeniero Encargado, se prohíben las juntas de tipo rígido, que sólo podrán adoptarse en dichas condiciones especiales en que la imposibilidad de asiento de la tubería esté asegurada perfectamente.

4.32 IMBORNALES.-

Los imbornales serán del tipo de recogida de rejilla, teniendo un arenero de altura igual o superior a sesenta (60 cm.) y una inclinación del tubo de salida del cinco por ciento (5) por ciento. Dicho tubo desembocará en el pozo registro del colector mediante dos codos de noventa (90) grados, uno invertido, que, al hacer de sifón, evite la propagación de malos olores. Toda la superficie interior se enfoscará y bruñirá con una capa de un (1) cm. del mortero antes indicado.

Martos, Julio de 2.015

Fdo. Rafael Ozáez Noguerras



DOCUMENTO N°3: **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13
“LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO)
DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
UNIVERSIDAD DE GRANADA**

ALUMNO:

RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS

TUTOR:

MIGUEL ROSALES PEINADO

MARTOS, JULIO DE 2.015

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 “LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

INDICE

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MAQUINARIA

CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

MEDICIÓN

PRESUPUESTO TOTAL

CUADRO DE MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

1	Oficial primera	12,80	54,900 Hr	702,72
2	Peón especializado	12,81	101,700 Hr	1.302,78
3	Peón ordinario	11,11	30,140 Hr	334,86
4	Oficial 1ª electricista	14,57	1.338,310 Hr	19.499,18
5	Oficial 2ª electricista	13,63	1.035,560 Hr	14.114,68
6	Ayudante electricista	13,63	276,750 Hr	3.772,10
7	Capataz	16,45	33,360 Hr	548,77
8	Oficial primera	15,10	2.311,807 Hr	34.908,29
9	Oficial segunda	14,45	353,000 Hr	5.100,85
10	Ayudante	14,05	526,596 Hr	7.398,67
11	Peón especializado	13,75	2.182,720 Hr	30.012,40
12	Peón ordinario	13,65	11.094,764 Hr	151.443,53
13	Maquinista o conductor	14,80	2.505,622 Hr	37.083,21
14	Cuadrilla A	35,98	2.247,066 Hr	80.849,43
15	Cuadrilla E	28,75	26,352 Hr	757,62
16	Cuadrilla F	28,10	8,144 Hr	228,85
17	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	28,50	24,500 Hr	698,25
18	Oficial 1ª ferralla	18,00	32,191 Hr	579,44
19	Ayudante ferralla	16,50	32,191 Hr	531,15
20	Montaje estructura metal.	17,80	202,121 Hr	3.597,75
21	Oficial 1ª impermeabilizador	16,00	84,732 Hr	1.355,71
22	Ayudante impermeabilizador	14,20	84,732 Hr	1.203,19
23	M.o.enfoscado maestreado vert.	9,00	108,800 M2	979,20
24	Jardinero especialista	13,50	44,270 Hr	597,65
25	Jardinero	12,00	377,537 Hr	4.530,44
26	Peón especializado jardinero	10,20	36,250 Hr	369,75
27	Peón ordinario jardinero	9,60	555,287 Hr	5.330,76
28	M.o.solado baldosa hidráulica	6,20	288,000 M2	1.785,60
29	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	34,00	1,600 Hr	54,40
30	Oficial cerrajería	15,90	1,600 Hr	25,44
31	Oficial 1ª fontanero	15,50	7,350 Hr	113,93
32	Ayudante fontanero	13,70	7,350 Hr	100,70
33	Oficial 1ª pintor	16,20	145,359 Hr	2.354,82
34	Ayudante pintor	12,60	145,359 Hr	1.831,52
			Importe total:	414.097,64

Martos a, Junio de 2.015

Rafael Ozáez Noguerras

CUADRO DE MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Cuadro de maquinaria

1	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	37,86	1,276 Hr	48,31
2	Retrocargadora neumáticos 75 CV	33,05	15,240 Hr	503,68
3	Camión basculante 4x2 10 t.	29,00	6,380 Hr	185,02
4	Camión con grúa 6 t.	45,00	8,080 Hr	363,60
5	Canon de desbroce a vertedero	0,50	63,800 M3	31,90
6	Pisón vibrante 70 kg.	2,10	9,300 Hr	19,53
7	Pala cargadora 1,30 M3.	20,94	515,309 Hr	10.790,57
8	Retroexcavadora	28,00	329,785 Hr	9.233,98
9	Retro-Pala excavadora	27,60	991,698 Hr	27.370,86
10	Motoniveladora grande 170 CV	36,00	152,785 Hr	5.500,26
11	Motoniveladora media 110 CV	30,00	139,016 Hr	4.170,48
12	Apisonadora estática gasol. a=30	3,00	406,082 Hr	1.218,25
13	Rulo autopulsado 10 a 12 T	40,00	834,094 Hr	33.363,76
14	Camión 10 T. basculante	34,00	377,029 Hr	12.818,99
15	Hormigonera 250 l.	1,27	678,188 Hr	861,30
16	Pluma grúa de 30 mts.	3,51	7,002 Hr	24,58
17	Montaje y desmontaje P.L.G 30 m	0,12	7,002 Hr	0,84
18	Autogrúa grande	163,00	2,000 Hr	326,00
19	Bulldozer de 80 c.v.	40,56	303,856 Hr	12.324,40
20	Excavadora de neumáticos	31,27	2.177,894 Hr	68.102,75
21	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	36.150,424 M3	27.835,83
22	Mononiveladora 130 CV.	28,81	16,080 Hr	463,26
23	Regla vibradora	1,45	36,158 Hr	52,43
24	Grua automovil	24,05	19,180 Hr	461,28
25	Retroexcavadora neumáticos	27,10	74,550 Hr	2.020,31
26	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	51,200 Hr	1.638,40
27	Barredora nemát autropulsad	7,00	43,609 Hr	305,26
28	Camión 5 tm	11,00	28,500 Hr	313,50
29	Camión basculante 125cv	19,00	24,850 Hr	472,15
30	Camión bañera 200 cv	26,00	51,200 Hr	1.331,20
31	Extendedora aglomerado	41,00	21,943 Hr	899,66
32	Marcadora autopulsada	6,40	43,609 Hr	279,10
			Importe total:	223.331,44

Martos a, Junio de 2.015

Rafael Ozáez Noguerras

CUADRO DE MATERIALES

Cuadro de materiales

Cuadro de materiales

1	Arena de río 0/6 mm.	15,39	9,468 M3	145,71
2	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86,44	0,593 T	51,26
3	Agua	0,55	12,997 M3	7,15
4	Pequeño material	0,75	5.720,000 Ud	4.290,00
5	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60,10	0,350 mud	21,04
6	Cerco 70x70 y tapa fundición	93,18	62,000 ud	5.777,16
7	Tapa fundición c/cerco arquetas 40x40	56,88	26,000 Ud	1.478,88
8	Arqueta pref. hormigón ENDESA A1	150,13	38,000 ud	5.704,94
9	Arqueta pref. hormigón ENDESA A2	180,21	12,000 ud	2.162,52
10	Puerta empotrar p/C.G.P.M. homologada cía.	125,60	1,000 ud	125,60
11	Conductor AL. 1x150 RHV 18/30 KV	7,90	1.824,000 m.	14.409,60
12	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,29	10.238,200 Ml	2.969,08
13	Cond.aisla. 0,6-1kV 3,5x35 Cu	5,90	5,000 m.	29,50
14	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Al	0,62	260,000 m.	161,20
15	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Al	0,77	1.332,000 m.	1.025,64
16	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Al	1,14	1.507,000 m.	1.717,98
17	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Al	1,71	5.233,000 m.	8.948,43
18	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 Al	2,56	2.136,000 m.	5.468,16
19	Mód.prot.y medida lcont.trif.	385,09	1,000 ud	385,09
20	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,11	59,000 Ud	714,49
21	Arm. puerta 700x500x250	146,05	1,000 ud	146,05
22	Int.aut.di. Legrand 2x25 A 30 mA	35,37	1,000 ud	35,37
23	Int.aut.d. Legrand 4x25 A 300 mA	139,40	3,000 ud	418,20
24	PIA Legrand 2x10 A	14,22	1,000 ud	14,22
25	PIA Legrand 3x20 A	47,40	3,000 ud	142,20
26	PIA Legrand 4x10 A	65,59	3,000 ud	196,77
27	PIA Legrand 4x40 A	87,55	1,000 ud	87,55
28	Contactador 20 A	72,30	3,000 ud	216,90
29	Conmutador Manual-Automático	165,50	1,000 ud	165,50
30	Interruptor horario astronomico	112,30	1,000 ud	112,30
31	Protección contra sobretensiones	98,20	1,000 ud	98,20
32	Cond. rígido. 750 V 16 mm2 Cu	1,42	2.485,000 m.	3.528,70
33	Tubo PVC corrug.forrado M 50/gp7	0,65	5,000 m.	3,25
34	Arena de río (0-5mm)	22,00	907,508 M3	19.965,18
35	Arena de río (0-5mm)	16,10	880,979 Tm	14.183,76
36	Gravilla 5/20 mm.	28,05	12,375 Tm	347,12
37	Garbancillo 20/40 mm.	15,00	1.749,582 Tm	26.243,73
38	Grava 40/80 mm.	20,80	69,808 M3	1.452,01
39	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	110,60	500,036 Tm	55.303,98
40	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	238,10	0,398 Tm	94,76
41	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	7,335 M3	536,92
42	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20	140,950 M3	10.317,54
43	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	32,625 M3	2.388,15
44	Hormigón HM-20/P/40/ IIa central	74,20	11,670 M3	865,91
45	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	94,35	34,904 M3	3.293,19
46	Hormigón HA-25/P/40/ IIa central	94,35	49,580 M3	4.677,87
47	Agua	1,44	6.082,098 M3	8.758,22
48	Tapa y cerco fundic.60x60	49,50	22,000 Ud	1.089,00
49	Cerco y tapa de fundición	39,07	83,000 Ud	3.242,81
50	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	428,000 Ud	3.715,04
51	Imbornal hormigón 90x50x50	52,51	99,000 Ud	5.198,49
52	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	15,152 Kg	17,12
53	Acero corrugado B 400-S	0,65	22,400 Kg	14,56
54	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	39,100 Kg	34,02
55	Acero corrugado B 500-S	0,72	2.082,360 Kg	1.499,30

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
56	Mallazo electrosoldado 15x15 d=5	1,40	418,848 M2	586,39
57	Acero laminado S275J0	1,02	1.179,100 Kg	1.202,68
58	Acero S275J0 en perfil tubular	1,56	1.406,200 Kg	2.193,67
59	Chapa acero laminada S275	1,02	194,600 Kg	198,49
60	Acero en tubular S275J0	1,42	1.705,536 Kg	2.421,86
61	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,11	1.426,000 Ud	156,86
62	Bloque termoarcilla base 30x19x14	0,56	1.953,820 Ud	1.094,14
63	Piezas especiales bloque 30x19x14	1,74	117,700 M2	204,80
64	Revestim. bitum.prelastic-200	3,16	423,660 Kg	1.338,77
65	Viert.p.artif. c/got. 15cm	21,83	109,800 M1	2.396,93
66	Pavimento hgón. impreso 10cm.	14,20	2.521,430 M2	35.804,31
67	Bald. antiderrapante 30x30 cm	6,90	302,400 M2	2.086,56
68	Sellado de juntas	1,90	1.008,572 M1	1.916,29
69	Tablon p.Flandes 1ª	118,00	16,000 M1	1.888,00
70	Baranda acero H=1 m.	56,28	16,000 M1	900,48
71	Codo acero galv. 90° 2 1/2"	28,32	24,000 Ud	679,68
72	Enlace recto polietileno 63 mm.	7,92	168,000 Ud	1.330,56
73	Collarín de toma de fundición	11,12	24,000 Ud	266,88
74	Tub.presión 10 Kg/cm2 63 mm.	1,64	170,000 M1	278,80
75	Tub.presión 10 Kg/cm2 110 mm.	5,67	2.380,000 M1	13.494,60
76	Llave de esfera 2 1/2"	32,76	73,000 Ud	2.391,48
77	Grifo latón rosca 3/4"	8,24	24,000 Ud	197,76
78	Farola COYBA 1 farol LED	294,72	104,000 Ud	30.650,88
79	Báculo 8 m.+luminaria 82.5 w LED	363,82	21,000 Ud	7.640,22
80	Báculo 12m+luminaria 82.5 w LED	531,14	20,000 Ud	10.622,80
81	Pintura plástica blanca mate Bruguer	4,50	42,720 Kg	192,24
82	Fondo esmaltes brillante	6,10	23,643 Kg	144,22
83	Esmalte mate Kilate Procolor	10,10	21,320 Lt	215,33
84	Minio electrolítico	9,70	57,602 Lt	558,74
85	Antioxidante	6,99	17,892 Kg	125,07
86	Clorocaucho Juno	10,10	118,625 Kg	1.198,11
87	Disolvente clorocaucho Procolor	4,20	56,488 Lt	237,25
88	Bordillo hormigón romo 10x20	2,61	1.095,850 M1	2.860,17
89	Bordillo hormigón recto 17x28	5,46	2.541,900 M1	13.878,77
90	Rigola horm.40x20 cm	7,59	825,000 M1	6.261,75
91	Baldosa cemento 30x30 relieve	5,06	6.236,800 M2	31.558,21
92	Zahorra artificial	10,43	16.562,724 M3	172.749,21
93	Tub.fib.clase D 100mm	6,71	25,000 M1	167,75
94	Tubo polietileno D=1/2"	0,46	90,000 M1	41,40
95	Tub.Polietil.AD63/10Atm	2,12	982,503 M1	2.082,91
96	Tub.Polietil.AD75/10Atm	2,96	41,076 M1	121,58
97	Tub.polietil.AD110/10Atm	6,33	85,932 M1	543,95
98	Tub.Polietil.AD125/10Atm	8,22	8,505 M1	69,91
99	Tub.Polietil.AD140/10Atm	10,24	62,685 M1	641,89
100	Tub.polietil.AD160/10Atm	13,44	160,944 M1	2.163,09
101	Tub.polietil.AD200/10Atm	20,94	64,460 M1	1.349,79
102	Unión Gibault clase D=100 mm.	9,11	20,000 Ud	182,20
103	Codo de 90° para D=100 mm.	15,39	10,000 Ud	153,90
104	Unión Gibault en T D=100 mm.	27,26	5,000 Ud	136,30
105	Collarín de toma para D=80 mm	8,40	9,000 Ud	75,60
106	Racor de latón para D=50 mm.	17,02	9,000 Ud	153,18
107	Boca riego "Madrid" D=50	84,89	9,000 Ud	764,01
108	Boca riego e hidrante D=100mm	607,68	5,000 Ud	3.038,40
109	Conexión red agua a red general	2.000,00	8,000 Ud	16.000,00
110	Tubería E-C, clase R, D=20 cm.	6,83	16,000 M1	109,28
111	Tubo PVC corrugado 200	5,87	2.171,020 M1	12.743,89
112	Tub.PVC corrugada 250	9,15	116,240 M1	1.063,60

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
113	Tub.PVC corrugada 315	13,86	319,939 Ml	4.434,35
114	Tub.PVC corrugada 400	22,88	31,217 Ml	714,24
115	Tub.PVC corrugada 600	53,14	49,500 Ml	2.630,43
116	Tubería canalización diám. 160	1,37	3.234,000 Ml	4.430,58
117	Tubería canalización diám. 200	2,56	1.944,000 Ml	4.976,64
118	Clip elastomérico	31,26	44,000 Ud	1.375,44
119	Anillo pozo h. D=100cm.H=50cm.	32,67	354,000 Ud	11.565,18
120	Cono asimétrico D=100 H=50	40,24	83,000 Ud	3.339,92
121	Arqueta tipo M 2D=40mm	54,08	3,000 Ud	162,24
122	Arqueta tipo H	300,00	20,000 Ud	6.000,00
123	Arqueta tipo H pedestal	500,00	1,000 Ud	500,00
124	Centro Transf. 400 Kvas superficie	23.650,00	1,000 Ud	23.650,00
125	Centro Transf. 630 Kvas superficie	27.059,00	1,000 Ud	27.059,00
126	ECR-1 0,6 kg/m2	1,20	29.257,160 Kg	35.108,59
127	Encofrado metálico 20 puestas	24,60	261,000 M2	6.420,60
128	Arena amarilla	2,80	268,380 Tm	751,46
129	Betún asfáltico B 40/50	310,00	512,000 Tm	158.720,00
130	M. B. C. tipo S-20	8,80	899,658 Tm	7.916,99
131	Tubo PVC corrugado =90 mm	1,12	4.970,000 Ml	5.566,40
132	Tapa de fundición 400x400	11,95	145,000 Ud	1.732,75
133	Codo de PVC D=100 mm	68,11	145,000 Ud	9.875,95
134	Ladrillo hueco sencillo	0,07	10.875,000 Ud	761,25
135	Pintura marca vial acrílica	2,00	389,052 Kg	778,10
136	Señal tipo P L=90 cm.reflecta nivel 1	61,44	15,000 Ud	921,60
137	Señal reflectante ø=90 cm nivel 1	101,40	19,000 Ud	1.926,60
138	Señal octogonal A-90 nivel 1	104,68	10,000 Ud	1.046,80
139	Señal cuadrada 90*90 cm nivel 1	116,50	13,000 Ud	1.514,50
140	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	192,000 Ml	1.441,92
141	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	259,368 Kg	259,37
142	Perno de anclaje	1,72	580,000 Ud	997,60
143	Tapon i/arqueta	31,07	14,000 Ud	434,98
144	Aspersor emergente turbina	24,10	18,000 Ud	433,80
145	Tub.polietileno 25 mm./10 atm	0,76	233,000 Ml	177,08
146	Tub.polietileno 32 mm./10 atm	1,20	28,000 Ml	33,60
147	Piezas de enlace de polietileno	1,60	159,400 Ud	255,04
148	Llave de vaciado	16,53	6,000 Ud	99,18
149	Mantillo	21,02	45,039 M3	946,72
150	Abono orgánico	17,18	0,120 M3	2,06
151	Jacaranda 12-14 cm.cep.	29,20	112,000 Ud	3.270,40
152	Ulmus pumila 16-18 cm.cep.	24,91	34,000 Ud	846,94
153	Thuja spp. 0,8-1,0 m.cep.	14,35	28,000 Ud	401,80
154	Lonicera cap. 1,0-1,5 m. cep.	4,05	15,000 Ud	60,75
155	Vivaces de flor en maceta	0,95	24,000 Ud	22,80
156	Tepe de césped	5,30	2.982,610 M2	15.807,83
157	Arena de río	21,19	5,777 M3	122,41
158	Grupo de rocallas	78,50	3,000 Ud	235,50
159	Balancin	180,60	2,000 u	361,20
160	Palanca basculante 4 asientos	172,80	2,000 Ud	345,60

Cuadro de materiales

Importe total: 967.959,10

Martos a, Junio de 2.015

Rafael Ozáez Nogueras

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de precios auxiliares

- 1 M3 de M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/2 confeccionado con hormigonera de 250 l.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	1,820	24,84
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5...	110,60	0,600	66,36
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	0,880	19,36
U04PY001	M3	Agua	1,44	0,265	0,38
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...	1,86	0,400	0,74
Importe:					111,68

- 2 M3 de M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 10 con una resistencia a compresión de 10 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/4)

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	1,820	24,84
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5...	110,60	0,300	33,18
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	1,100	24,20
U04PY001	M3	Agua	1,44	0,260	0,37
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...	1,86	0,650	1,21
Importe:					83,80

- 3 M3 de M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	1,820	24,84
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5...	110,60	0,250	27,65
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	22,00	1,100	24,20
U04PY001	M3	Agua	1,44	0,255	0,37
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...	1,86	0,400	0,74
Importe:					77,80

- 4 m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/4 (M-80), amasado a mano, s/RC-03.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	Hr	Peón ordinario	11,11	3,000	33,33
P01CC020	T	Cemento CEM II/B-P 32,5...	86,44	0,350	30,25
P01AA020	M3	Arena de río 0/6 mm.	15,39	1,030	15,85
P01DW050	M3	Agua	0,55	0,260	0,14
Importe:					79,57

- 5 M3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), amasado a mano, s/RC-03.

Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
O01OA070	Hr	Peón ordinario	11,11	3,000	33,33
P01CC020	T	Cemento CEM II/B-P 32,5...	86,44	0,250	21,61
P01AA020	M3	Arena de río 0/6 mm.	15,39	1,100	16,93
P01DW050	M3	Agua	0,55	0,255	0,14
Importe:					72,01

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																								
6	M3 de M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido tamaño máximo 20 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.																																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 25%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01AA011</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">13,65</td> <td style="text-align: right;">1,780</td> </tr> <tr> <td>U04CA001</td> <td>Tm</td> <td>Cemento CEM II/B-P 32,5...</td> <td style="text-align: right;">110,60</td> <td style="text-align: right;">0,400</td> </tr> <tr> <td>U04AA101</td> <td>Tm</td> <td>Arena de río (0-5mm)</td> <td style="text-align: right;">16,10</td> <td style="text-align: right;">0,625</td> </tr> <tr> <td>U04AF050</td> <td>Tm</td> <td>Gravilla 5/20 mm.</td> <td style="text-align: right;">28,05</td> <td style="text-align: right;">1,250</td> </tr> <tr> <td>U04PY001</td> <td>M3</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,44</td> <td style="text-align: right;">0,180</td> </tr> <tr> <td>A03LA005</td> <td>Hr</td> <td>HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...</td> <td style="text-align: right;">1,86</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">114,85</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	1,780	U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5...	110,60	0,400	U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	16,10	0,625	U04AF050	Tm	Gravilla 5/20 mm.	28,05	1,250	U04PY001	M3	Agua	1,44	0,180	A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...	1,86	0,500	Importe:				114,85	24,30 44,24 10,06 35,06 0,26 0,93 <hr/> 114,85
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																						
U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	1,780																																						
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5...	110,60	0,400																																						
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	16,10	0,625																																						
U04AF050	Tm	Gravilla 5/20 mm.	28,05	1,250																																						
U04PY001	M3	Agua	1,44	0,180																																						
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...	1,86	0,500																																						
Importe:				114,85																																						
7	M3 de M3. Hormigón en masa de resistencia H-200 según EH-91, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.																																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 25%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01AA011</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">13,65</td> <td style="text-align: right;">1,780</td> </tr> <tr> <td>U04CA001</td> <td>Tm</td> <td>Cemento CEM II/B-P 32,5...</td> <td style="text-align: right;">110,60</td> <td style="text-align: right;">0,365</td> </tr> <tr> <td>U04AA101</td> <td>Tm</td> <td>Arena de río (0-5mm)</td> <td style="text-align: right;">16,10</td> <td style="text-align: right;">0,660</td> </tr> <tr> <td>U04AF150</td> <td>Tm</td> <td>Garbancillo 20/40 mm.</td> <td style="text-align: right;">15,00</td> <td style="text-align: right;">1,320</td> </tr> <tr> <td>U04PY001</td> <td>M3</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,44</td> <td style="text-align: right;">0,160</td> </tr> <tr> <td>A03LA005</td> <td>Hr</td> <td>HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...</td> <td style="text-align: right;">1,86</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">96,26</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	1,780	U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5...	110,60	0,365	U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	16,10	0,660	U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	15,00	1,320	U04PY001	M3	Agua	1,44	0,160	A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...	1,86	0,500	Importe:				96,26	24,30 40,37 10,63 19,80 0,23 0,93 <hr/> 96,26
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																						
U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	1,780																																						
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5...	110,60	0,365																																						
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	16,10	0,660																																						
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	15,00	1,320																																						
U04PY001	M3	Agua	1,44	0,160																																						
A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 2...	1,86	0,500																																						
Importe:				96,26																																						
8	M3 de M3. Hormigón en masa de resistencia HM-20/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.																																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 25%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U04MA501</td> <td>M3</td> <td>Hormigón HM-20/P/20/ I ...</td> <td style="text-align: right;">73,20</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">73,20</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	U04MA501	M3	Hormigón HM-20/P/20/ I ...	73,20	1,000	Importe:				73,20	73,20 <hr/> 73,20																									
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																						
U04MA501	M3	Hormigón HM-20/P/20/ I ...	73,20	1,000																																						
Importe:				73,20																																						
9	M3 de M3. Hormigón en masa de resistencia HM-20/P/40/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.																																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 25%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U04MA513</td> <td>M3</td> <td>Hormigón HM-20/P/40/ II...</td> <td style="text-align: right;">74,20</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">74,20</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	U04MA513	M3	Hormigón HM-20/P/40/ II...	74,20	1,000	Importe:				74,20	74,20 <hr/> 74,20																									
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																						
U04MA513	M3	Hormigón HM-20/P/40/ II...	74,20	1,000																																						
Importe:				74,20																																						
10	M3 de M3. Hormigón para armar de resistencia 25/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.																																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 25%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U04MA723</td> <td>M3</td> <td>Hormigón HA-25/P/20/ II...</td> <td style="text-align: right;">94,35</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">94,35</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	U04MA723	M3	Hormigón HA-25/P/20/ II...	94,35	1,000	Importe:				94,35	94,35 <hr/> 94,35																									
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																						
U04MA723	M3	Hormigón HA-25/P/20/ II...	94,35	1,000																																						
Importe:				94,35																																						

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																										
11	M3 de M3. Hormigón para armar de resistencia 25/P/40/IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U04MA733</td> <td>M3</td> <td>Hormigón HA-25/P/40/ II...</td> <td align="right">94,35</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">94,35</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">94,35</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U04MA733	M3	Hormigón HA-25/P/40/ II...	94,35	1,000	94,35						Importe:						94,35																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
U04MA733	M3	Hormigón HA-25/P/40/ II...	94,35	1,000	94,35																																							
					Importe:																																							
					94,35																																							
12	Hr de Hr. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 81 CV (110 Kw) con cuchara dentada de capacidad 1,30 m3, con un peso total de 9.410 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.710 mm, altura de descarga a 45° de 2640 mm, fueza de elevación a altura máxima de 113,2 KN, fuerza de arranque 113,2 KN, capacidad colmada 1,30 m3, ángulo máximo de excavación a 95°, fuerza hidráulica de elevación a nivel del suelo 114,4 Kn, longitud total de la máquina 6.550 mm, altura sobre el nivel del suelo de 293 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U02FA001</td> <td>Hr</td> <td>Pala cargadora 1,30 M3.</td> <td align="right">20,94</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">20,94</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td align="right">20,94</td> <td align="right">10,000</td> <td align="right">2,09</td> </tr> <tr> <td>U01AA015</td> <td>Hr</td> <td>Maquinista o conductor</td> <td align="right">14,80</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">14,80</td> </tr> <tr> <td>U02SW001</td> <td>Lt</td> <td>Gasóleo A</td> <td align="right">0,88</td> <td align="right">15,000</td> <td align="right">13,20</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">51,03</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U02FA001	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	20,94	1,000	20,94	U%10	%	Amortización y otros ga...	20,94	10,000	2,09	U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80	U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	15,000	13,20						Importe:						51,03	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
U02FA001	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	20,94	1,000	20,94																																							
U%10	%	Amortización y otros ga...	20,94	10,000	2,09																																							
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80																																							
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	15,000	13,20																																							
					Importe:																																							
					51,03																																							
13	Hr de Hr. Retroexcavadora sobre neumáticos con una potencia de 117 CV (159Kw), con una cuchara de balancín medio de capacidad 1.000 lts y un peso total de 3.880 Kg de la casa Akerman ó similar, alcance máximo 9,5 mts, altura máxima de descarga 8,8 mts,, profundidad máxima de excavación vertical en ángulo de 45° de 0,5 mts, profundidad máxima de excavación vertical 4,2 mts, fuerza de arranque en los dientes de la cuchara 149 Kn, fuerza de penetración en los dientes de la cuchara 81 Kn., longitud de transporte 9 mts, altura mínima de transporte 3,25 mts, longitud de brazo 5,25 mts, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U02FK001</td> <td>Hr</td> <td>Retroexcavadora</td> <td align="right">28,00</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">28,00</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td align="right">28,00</td> <td align="right">10,000</td> <td align="right">2,80</td> </tr> <tr> <td>U01AA015</td> <td>Hr</td> <td>Maquinista o conductor</td> <td align="right">14,80</td> <td align="right">1,000</td> <td align="right">14,80</td> </tr> <tr> <td>U02SW001</td> <td>Lt</td> <td>Gasóleo A</td> <td align="right">0,88</td> <td align="right">16,000</td> <td align="right">14,08</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">Importe:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td align="right">59,68</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U02FK001	Hr	Retroexcavadora	28,00	1,000	28,00	U%10	%	Amortización y otros ga...	28,00	10,000	2,80	U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80	U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	16,000	14,08						Importe:						59,68	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
U02FK001	Hr	Retroexcavadora	28,00	1,000	28,00																																							
U%10	%	Amortización y otros ga...	28,00	10,000	2,80																																							
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80																																							
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	16,000	14,08																																							
					Importe:																																							
					59,68																																							

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																				
14	<p>Hr de Hr. Retropla excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70Kw) y una capacidad de cazo de 1.020 Lts, con un peso total de 7.450 Kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 Kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 Kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.</p> <table border="1" data-bbox="328 689 1235 846"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U02FK005</td> <td>Hr</td> <td>Retro-Pala excavadora</td> <td>27,60</td> <td>1,000</td> <td>27,60</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td>27,60</td> <td>10,000</td> <td>2,76</td> </tr> <tr> <td>U01AA015</td> <td>Hr</td> <td>Maquinista o conductor</td> <td>14,80</td> <td>1,000</td> <td>14,80</td> </tr> <tr> <td>U02SW001</td> <td>Lt</td> <td>Gasóleo A</td> <td>0,88</td> <td>12,000</td> <td>10,56</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>55,72</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U02FK005	Hr	Retro-Pala excavadora	27,60	1,000	27,60	U%10	%	Amortización y otros ga...	27,60	10,000	2,76	U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80	U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	12,000	10,56	Importe:					55,72	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
U02FK005	Hr	Retro-Pala excavadora	27,60	1,000	27,60																																	
U%10	%	Amortización y otros ga...	27,60	10,000	2,76																																	
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80																																	
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	12,000	10,56																																	
Importe:					55,72																																	
15	<p>Hr de Hr. Motoniveladora con una potencia de 170 CV (125Kw), equipada con escarificador y topadora delantera, con un peso total de 14.520 Kg, de la casa Buquema ó similar, con bastidor de construcción tubular en parte delantera y de caja en la posterior, motor diesel de 4 tiempos y 9,84 Lts de cilindrada, con unas características de cuchilla de: alcance fuera de ruedas de 1.940 mm, ángulo de inclinación vertical de 90°, ángulo de corte 34°/79°, altura libre del suelo 4.000 mm, longitud 3.660 mm, altura 625 mm. Características de la topadora: altura libre del suelo 560 mm, longitud 2.500 mm, altura 830 mm, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.</p> <table border="1" data-bbox="328 1236 1235 1393"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U02FN001</td> <td>Hr</td> <td>Motoniveladora grande 1...</td> <td>36,00</td> <td>1,000</td> <td>36,00</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td>36,00</td> <td>10,000</td> <td>3,60</td> </tr> <tr> <td>U01AA015</td> <td>Hr</td> <td>Maquinista o conductor</td> <td>14,80</td> <td>1,000</td> <td>14,80</td> </tr> <tr> <td>U02SW001</td> <td>Lt</td> <td>Gasóleo A</td> <td>0,88</td> <td>17,000</td> <td>14,96</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>69,36</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U02FN001	Hr	Motoniveladora grande 1...	36,00	1,000	36,00	U%10	%	Amortización y otros ga...	36,00	10,000	3,60	U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80	U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	17,000	14,96	Importe:					69,36	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
U02FN001	Hr	Motoniveladora grande 1...	36,00	1,000	36,00																																	
U%10	%	Amortización y otros ga...	36,00	10,000	3,60																																	
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80																																	
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	17,000	14,96																																	
Importe:					69,36																																	
16	<p>Hr de Hr. Motoniveladora con una potencia de 110 CV (81Kw), equipada con escarificador y topadora delantera, con un peso total de 11.680 Kg, de la casa Buquema ó similar, con bastidor de construcción tubular en parte delantera y de caja en la posterior, motor diesel de 4 tiempos y 6,56 Lts de cilindrada, con unas características de cuchilla de: alcance fuera de ruedas de 2.320 mm, ángulo de inclinación vertical de 90°, ángulo de corte 36°/81°, altura libre del suelo 400 mm, longitud 3.660 mm, altura 430 mm. Características de la topadora: altura libre del suelo 640 mm, longitud 2.500 mm, altura 830 mm, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.</p> <table border="1" data-bbox="328 1783 1235 1939"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U02FN005</td> <td>Hr</td> <td>Motoniveladora media 11...</td> <td>30,00</td> <td>1,000</td> <td>30,00</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td>30,00</td> <td>10,000</td> <td>3,00</td> </tr> <tr> <td>U01AA015</td> <td>Hr</td> <td>Maquinista o conductor</td> <td>14,80</td> <td>1,000</td> <td>14,80</td> </tr> <tr> <td>U02SW001</td> <td>Lt</td> <td>Gasóleo A</td> <td>0,88</td> <td>12,000</td> <td>10,56</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>58,36</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U02FN005	Hr	Motoniveladora media 11...	30,00	1,000	30,00	U%10	%	Amortización y otros ga...	30,00	10,000	3,00	U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80	U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	12,000	10,56	Importe:					58,36	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
U02FN005	Hr	Motoniveladora media 11...	30,00	1,000	30,00																																	
U%10	%	Amortización y otros ga...	30,00	10,000	3,00																																	
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80																																	
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	12,000	10,56																																	
Importe:					58,36																																	

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																				
17	<p>Hr de Hr. Pisón con motor de gasolina, con una superficie de soporte de 300x330 mm, con un peso aproximado de 85 Kg, de la casa Lebrero ó similar, equipada con motor de gasolina con engranaje reductor, sistema de transmisión con embrage centrífugo y 2 correas, ciclo de impacto de 550-700/ min, una embolada de impacto de 30-60 mm, altura de cuerpo de 915 mm, altura de mango de 460 mm, rendimientos: elevación máxima del suelo 37 mm, golpe 1,5 libras, energía de compactación 540 pies. Libras/segundos; pies cuadrados/hora compactados 1,95.</p>																																					
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 10%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U02FP005</td> <td>Hr</td> <td>Apisonadora estática ga...</td> <td style="text-align: right;">3,00</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">3,00</td> </tr> <tr> <td>U02SW001</td> <td>Lt</td> <td>Gasóleo A</td> <td style="text-align: right;">0,88</td> <td style="text-align: right;">1,030</td> <td style="text-align: right;">0,91</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td style="text-align: right;">3,91</td> <td style="text-align: right;">10,000</td> <td style="text-align: right;">0,39</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">4,30</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U02FP005	Hr	Apisonadora estática ga...	3,00	1,000	3,00	U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	1,030	0,91	U%10	%	Amortización y otros ga...	3,91	10,000	0,39	Importe:					4,30							
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
U02FP005	Hr	Apisonadora estática ga...	3,00	1,000	3,00																																	
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	1,030	0,91																																	
U%10	%	Amortización y otros ga...	3,91	10,000	0,39																																	
Importe:					4,30																																	
18	<p>Hr de Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidad para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m3 y de 9 m3 colmada, con un radio de giro de 5,35 mts, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.</p>																																					
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 10%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U02JA003</td> <td>Hr</td> <td>Camión 10 T. basculante</td> <td style="text-align: right;">34,00</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">34,00</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td style="text-align: right;">34,00</td> <td style="text-align: right;">10,000</td> <td style="text-align: right;">3,40</td> </tr> <tr> <td>U01AA015</td> <td>Hr</td> <td>Maquinista o conductor</td> <td style="text-align: right;">14,80</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">14,80</td> </tr> <tr> <td>U02SW001</td> <td>Lt</td> <td>Gasóleo A</td> <td style="text-align: right;">0,88</td> <td style="text-align: right;">16,000</td> <td style="text-align: right;">14,08</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">66,28</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	1,000	34,00	U%10	%	Amortización y otros ga...	34,00	10,000	3,40	U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80	U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	16,000	14,08	Importe:					66,28	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	1,000	34,00																																	
U%10	%	Amortización y otros ga...	34,00	10,000	3,40																																	
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80	1,000	14,80																																	
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,88	16,000	14,08																																	
Importe:					66,28																																	
19	<p>Hr de Hr. Grua torre con una altura máxima bajo gancho de 33,42 m y brazo de 31 mts, con carga máxima de 2 Tn a 13,7 mts y una carga en punta de 750 Kg, montada sobre carretón de traslación, realizado con perfiles de estructura ligera de alta resistencia, con tramos unidos por bulones con reductores de ataque directo, motor de 12 CV a 3.000 rpm, con una velocidad de elevación de 0-40 mpm, velocidad de giro 0.8 rpm de traslación de 25 rpm y de trepado hidráulico de 1,5 mpm, con necesidad de un lastre de base de 38 Tn, para una altura total máxima de 33,42 mts bajo gancho. Potencia necesaria para la acometida de eléctrica de 16,2 Kw.</p>																																					
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 10%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U020A010</td> <td>Hr</td> <td>Pluma grúa de 30 mts.</td> <td style="text-align: right;">3,51</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">3,51</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td style="text-align: right;">3,51</td> <td style="text-align: right;">10,000</td> <td style="text-align: right;">0,35</td> </tr> <tr> <td>U02SW005</td> <td>Ud</td> <td>Kilowatio</td> <td style="text-align: right;">0,13</td> <td style="text-align: right;">16,200</td> <td style="text-align: right;">2,11</td> </tr> <tr> <td>U020A025</td> <td>Hr</td> <td>Montaje y desmontaje P...</td> <td style="text-align: right;">0,12</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">0,12</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">6,09</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U020A010	Hr	Pluma grúa de 30 mts.	3,51	1,000	3,51	U%10	%	Amortización y otros ga...	3,51	10,000	0,35	U02SW005	Ud	Kilowatio	0,13	16,200	2,11	U020A025	Hr	Montaje y desmontaje P...	0,12	1,000	0,12	Importe:					6,09	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
U020A010	Hr	Pluma grúa de 30 mts.	3,51	1,000	3,51																																	
U%10	%	Amortización y otros ga...	3,51	10,000	0,35																																	
U02SW005	Ud	Kilowatio	0,13	16,200	2,11																																	
U020A025	Hr	Montaje y desmontaje P...	0,12	1,000	0,12																																	
Importe:					6,09																																	

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																										
20	Hr de Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m ³ .																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U02LA201</td> <td>Hr</td> <td>Hormigonera 250 l.</td> <td style="text-align: right;">1,27</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">1,27</td> </tr> <tr> <td>U%10</td> <td>%</td> <td>Amortización y otros ga...</td> <td style="text-align: right;">1,27</td> <td style="text-align: right;">10,000</td> <td style="text-align: right;">0,13</td> </tr> <tr> <td>U02SW005</td> <td>Ud</td> <td>Kilowatio</td> <td style="text-align: right;">0,13</td> <td style="text-align: right;">3,500</td> <td style="text-align: right;">0,46</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">1,86</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	1,27	1,000	1,27	U%10	%	Amortización y otros ga...	1,27	10,000	0,13	U02SW005	Ud	Kilowatio	0,13	3,500	0,46	Importe:					1,86													
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	1,27	1,000	1,27																																						
	U%10	%	Amortización y otros ga...	1,27	10,000	0,13																																						
	U02SW005	Ud	Kilowatio	0,13	3,500	0,46																																						
Importe:					1,86																																							
21	Kg de Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01FA201</td> <td>Hr</td> <td>Oficial 1ª ferralla</td> <td style="text-align: right;">18,00</td> <td style="text-align: right;">0,015</td> <td style="text-align: right;">0,27</td> </tr> <tr> <td>U01FA204</td> <td>Hr</td> <td>Ayudante ferralla</td> <td style="text-align: right;">16,50</td> <td style="text-align: right;">0,015</td> <td style="text-align: right;">0,25</td> </tr> <tr> <td>U06AA001</td> <td>Kg</td> <td>Alambre atar 1,3 mm.</td> <td style="text-align: right;">1,13</td> <td style="text-align: right;">0,005</td> <td style="text-align: right;">0,01</td> </tr> <tr> <td>U06GG001</td> <td>Kg</td> <td>Acero corrugado B 500-S</td> <td style="text-align: right;">0,72</td> <td style="text-align: right;">1,050</td> <td style="text-align: right;">0,76</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes indirectos..(s/t...</td> <td style="text-align: right;">1,29</td> <td style="text-align: right;">3,000</td> <td style="text-align: right;">0,04</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">1,33</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U01FA201	Hr	Oficial 1ª ferralla	18,00	0,015	0,27	U01FA204	Hr	Ayudante ferralla	16,50	0,015	0,25	U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,005	0,01	U06GG001	Kg	Acero corrugado B 500-S	0,72	1,050	0,76	%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	1,29	3,000	0,04	Importe:					1,33	
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	U01FA201	Hr	Oficial 1ª ferralla	18,00	0,015	0,27																																						
	U01FA204	Hr	Ayudante ferralla	16,50	0,015	0,25																																						
	U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,005	0,01																																						
	U06GG001	Kg	Acero corrugado B 500-S	0,72	1,050	0,76																																						
%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	1,29	3,000	0,04																																							
Importe:					1,33																																							
22	M3 de M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIA N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01AA011</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">13,65</td> <td style="text-align: right;">0,450</td> <td style="text-align: right;">6,14</td> </tr> <tr> <td>U04MX001</td> <td>M3</td> <td>Bombeado hormigón 56 a ...</td> <td style="text-align: right;">11,00</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">11,00</td> </tr> <tr> <td>U04MX100</td> <td>Ud</td> <td>Despl.y Mont. camión bo...</td> <td style="text-align: right;">128,00</td> <td style="text-align: right;">0,005</td> <td style="text-align: right;">0,64</td> </tr> <tr> <td>A02FA733</td> <td>M3</td> <td>HORM. HA-25/P/40/ IIA C...</td> <td style="text-align: right;">94,35</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">94,35</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes indirectos..(s/t...</td> <td style="text-align: right;">112,13</td> <td style="text-align: right;">3,000</td> <td style="text-align: right;">3,36</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">115,49</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,450	6,14	U04MX001	M3	Bombeado hormigón 56 a ...	11,00	1,000	11,00	U04MX100	Ud	Despl.y Mont. camión bo...	128,00	0,005	0,64	A02FA733	M3	HORM. HA-25/P/40/ IIA C...	94,35	1,000	94,35	%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	112,13	3,000	3,36	Importe:					115,49	
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,450	6,14																																						
	U04MX001	M3	Bombeado hormigón 56 a ...	11,00	1,000	11,00																																						
	U04MX100	Ud	Despl.y Mont. camión bo...	128,00	0,005	0,64																																						
	A02FA733	M3	HORM. HA-25/P/40/ IIA C...	94,35	1,000	94,35																																						
%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	112,13	3,000	3,36																																							
Importe:					115,49																																							
23	M3 de M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ IIA N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central, en relleno de zanjas de cimentación, i/vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01AA011</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">13,65</td> <td style="text-align: right;">0,550</td> <td style="text-align: right;">7,51</td> </tr> <tr> <td>U04MX001</td> <td>M3</td> <td>Bombeado hormigón 56 a ...</td> <td style="text-align: right;">11,00</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">11,00</td> </tr> <tr> <td>U04MX100</td> <td>Ud</td> <td>Despl.y Mont. camión bo...</td> <td style="text-align: right;">128,00</td> <td style="text-align: right;">0,005</td> <td style="text-align: right;">0,64</td> </tr> <tr> <td>A02FA733</td> <td>M3</td> <td>HORM. HA-25/P/40/ IIA C...</td> <td style="text-align: right;">94,35</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">94,35</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes indirectos..(s/t...</td> <td style="text-align: right;">113,50</td> <td style="text-align: right;">3,000</td> <td style="text-align: right;">3,41</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">116,91</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,550	7,51	U04MX001	M3	Bombeado hormigón 56 a ...	11,00	1,000	11,00	U04MX100	Ud	Despl.y Mont. camión bo...	128,00	0,005	0,64	A02FA733	M3	HORM. HA-25/P/40/ IIA C...	94,35	1,000	94,35	%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	113,50	3,000	3,41	Importe:					116,91	
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,550	7,51																																						
	U04MX001	M3	Bombeado hormigón 56 a ...	11,00	1,000	11,00																																						
	U04MX100	Ud	Despl.y Mont. camión bo...	128,00	0,005	0,64																																						
	A02FA733	M3	HORM. HA-25/P/40/ IIA C...	94,35	1,000	94,35																																						
%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	113,50	3,000	3,41																																							
Importe:					116,91																																							
24	M2 de M2. Encachado de piedra caliza 40/80 de 10 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01AA011</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">13,65</td> <td style="text-align: right;">0,200</td> <td style="text-align: right;">2,73</td> </tr> <tr> <td>U04AF201</td> <td>M3</td> <td>Grava 40/80 mm.</td> <td style="text-align: right;">20,80</td> <td style="text-align: right;">0,200</td> <td style="text-align: right;">4,16</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes indirectos..(s/t...</td> <td style="text-align: right;">6,89</td> <td style="text-align: right;">3,000</td> <td style="text-align: right;">0,21</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">7,10</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,200	2,73	U04AF201	M3	Grava 40/80 mm.	20,80	0,200	4,16	%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	6,89	3,000	0,21	Importe:					7,10													
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,200	2,73																																						
	U04AF201	M3	Grava 40/80 mm.	20,80	0,200	4,16																																						
%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	6,89	3,000	0,21																																							
Importe:					7,10																																							

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																										
25	M2 de M2. Mallazo electrosoldado haciendo cuadrícula de 15x15 cm. d=5 mm, con acero corrugado B 500 T, incluso p.p. de solapes y alambre de atar, colocado. Según EHE.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01FA201</td> <td>Hr</td> <td>Oficial 1ª ferralla</td> <td style="text-align: right;">18,00</td> <td style="text-align: right;">0,007</td> <td style="text-align: right;">0,13</td> </tr> <tr> <td>U01FA204</td> <td>Hr</td> <td>Ayudante ferralla</td> <td style="text-align: right;">16,50</td> <td style="text-align: right;">0,007</td> <td style="text-align: right;">0,12</td> </tr> <tr> <td>U06AA001</td> <td>Kg</td> <td>Alambre atar 1,3 mm.</td> <td style="text-align: right;">1,13</td> <td style="text-align: right;">0,015</td> <td style="text-align: right;">0,02</td> </tr> <tr> <td>U06HA010</td> <td>M2</td> <td>Mallazo electrosoldado ...</td> <td style="text-align: right;">1,40</td> <td style="text-align: right;">1,200</td> <td style="text-align: right;">1,68</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes indirectos..(s/t...</td> <td style="text-align: right;">1,95</td> <td style="text-align: right;">3,000</td> <td style="text-align: right;">0,06</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">2,01</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U01FA201	Hr	Oficial 1ª ferralla	18,00	0,007	0,13	U01FA204	Hr	Ayudante ferralla	16,50	0,007	0,12	U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,015	0,02	U06HA010	M2	Mallazo electrosoldado ...	1,40	1,200	1,68	%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	1,95	3,000	0,06	Importe:					2,01	
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	U01FA201	Hr	Oficial 1ª ferralla	18,00	0,007	0,13																																						
	U01FA204	Hr	Ayudante ferralla	16,50	0,007	0,12																																						
	U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,015	0,02																																						
	U06HA010	M2	Mallazo electrosoldado ...	1,40	1,200	1,68																																						
%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	1,95	3,000	0,06																																							
Importe:					2,01																																							
26	M2 de M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01AA007</td> <td>Hr</td> <td>Oficial primera</td> <td style="text-align: right;">15,10</td> <td style="text-align: right;">0,150</td> <td style="text-align: right;">2,27</td> </tr> <tr> <td>U01AA011</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">13,65</td> <td style="text-align: right;">0,150</td> <td style="text-align: right;">2,05</td> </tr> <tr> <td>D04PH010</td> <td>M2</td> <td>MALLAZO ELECTROS. 15X15...</td> <td style="text-align: right;">2,01</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">2,01</td> </tr> <tr> <td>A02FA723</td> <td>M3</td> <td>HORM. HA-25/P/20/ IIa C...</td> <td style="text-align: right;">94,35</td> <td style="text-align: right;">0,100</td> <td style="text-align: right;">9,44</td> </tr> <tr> <td>%CI</td> <td>%</td> <td>Costes indirectos..(s/t...</td> <td style="text-align: right;">15,77</td> <td style="text-align: right;">3,000</td> <td style="text-align: right;">0,47</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">16,24</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		U01AA007	Hr	Oficial primera	15,10	0,150	2,27	U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,150	2,05	D04PH010	M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15...	2,01	1,000	2,01	A02FA723	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa C...	94,35	0,100	9,44	%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	15,77	3,000	0,47	Importe:					16,24	
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	U01AA007	Hr	Oficial primera	15,10	0,150	2,27																																						
	U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,150	2,05																																						
	D04PH010	M2	MALLAZO ELECTROS. 15X15...	2,01	1,000	2,01																																						
	A02FA723	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa C...	94,35	0,100	9,44																																						
%CI	%	Costes indirectos..(s/t...	15,77	3,000	0,47																																							
Importe:					16,24																																							
27	M3 de Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">11,11</td> <td style="text-align: right;">0,100</td> <td style="text-align: right;">1,11</td> </tr> <tr> <td>M05RN020</td> <td>Hr</td> <td>Retrocargadora neumátic...</td> <td style="text-align: right;">33,05</td> <td style="text-align: right;">0,200</td> <td style="text-align: right;">6,61</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">7,72</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A070	Hr	Peón ordinario	11,11	0,100	1,11	M05RN020	Hr	Retrocargadora neumátic...	33,05	0,200	6,61	Importe:					7,72																			
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	O010A070	Hr	Peón ordinario	11,11	0,100	1,11																																						
M05RN020	Hr	Retrocargadora neumátic...	33,05	0,200	6,61																																							
Importe:					7,72																																							
28	M3 de Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">11,11</td> <td style="text-align: right;">1,250</td> <td style="text-align: right;">13,89</td> </tr> <tr> <td>M08RI010</td> <td>Hr</td> <td>Pisón vibrante 70 kg.</td> <td style="text-align: right;">2,10</td> <td style="text-align: right;">0,750</td> <td style="text-align: right;">1,58</td> </tr> <tr> <td>P01DW050</td> <td>M3</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">0,55</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">0,55</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">16,02</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A070	Hr	Peón ordinario	11,11	1,250	13,89	M08RI010	Hr	Pisón vibrante 70 kg.	2,10	0,750	1,58	P01DW050	M3	Agua	0,55	1,000	0,55	Importe:					16,02													
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	O010A070	Hr	Peón ordinario	11,11	1,250	13,89																																						
	M08RI010	Hr	Pisón vibrante 70 kg.	2,10	0,750	1,58																																						
P01DW050	M3	Agua	0,55	1,000	0,55																																							
Importe:					16,02																																							
29	M3 de Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.																																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M05PN010</td> <td>Hr</td> <td>Pala cargadora neumátic...</td> <td style="text-align: right;">37,86</td> <td style="text-align: right;">0,020</td> <td style="text-align: right;">0,76</td> </tr> <tr> <td>M07CB010</td> <td>Hr</td> <td>Camión basculante 4x2 l...</td> <td style="text-align: right;">29,00</td> <td style="text-align: right;">0,100</td> <td style="text-align: right;">2,90</td> </tr> <tr> <td>M07N060</td> <td>M3</td> <td>Canon de desbroce a ver...</td> <td style="text-align: right;">0,50</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> <td style="text-align: right;">0,50</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">4,16</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M05PN010	Hr	Pala cargadora neumátic...	37,86	0,020	0,76	M07CB010	Hr	Camión basculante 4x2 l...	29,00	0,100	2,90	M07N060	M3	Canon de desbroce a ver...	0,50	1,000	0,50	Importe:					4,16													
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																							
	M05PN010	Hr	Pala cargadora neumátic...	37,86	0,020	0,76																																						
	M07CB010	Hr	Camión basculante 4x2 l...	29,00	0,100	2,90																																						
M07N060	M3	Canon de desbroce a ver...	0,50	1,000	0,50																																							
Importe:					4,16																																							

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (euros)																																													
30	Hr de Hr. Cuadrilla B de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de segunda, 1,00 h de Peón especializado y 0,50 h de Peón suelo.																																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 10%;">Ud</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U01AA008</td> <td>Hr</td> <td>Oficial segunda</td> <td style="text-align: right;">14,45</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> </tr> <tr> <td>U01AA010</td> <td>Hr</td> <td>Peón especializado</td> <td style="text-align: right;">13,75</td> <td style="text-align: right;">1,000</td> </tr> <tr> <td>U01AA011</td> <td>Hr</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">13,65</td> <td style="text-align: right;">0,500</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">35,03</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	U01AA008	Hr	Oficial segunda	14,45	1,000	U01AA010	Hr	Peón especializado	13,75	1,000	U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,500	Importe:				35,03	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: right;">14,45</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">13,75</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">6,83</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">35,03</td> </tr> </table>				14,45					13,75					6,83						35,03
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																											
U01AA008	Hr	Oficial segunda	14,45	1,000																																											
U01AA010	Hr	Peón especializado	13,75	1,000																																											
U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,65	0,500																																											
Importe:				35,03																																											
			14,45																																												
			13,75																																												
			6,83																																												
				35,03																																											
	Martos a, Junio de 2.015																																														
	Rafael Ozáez Nogueras																																														

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 1

1	M3 M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	7,65 SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2	M3 M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno, apisonado de tierra procedente de la excavación, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de costes indirectos.	9,96 NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3	M3 M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno, apisonado de tierra procedente de la excavación, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de costes indirectos.	10,98 DIEZ EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4	M3 M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	12,12 DOCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
5	M3 M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, mediante suelo seleccionado hasta conseguir E2, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.	20,32 VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
6	M3 M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	6,60 SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
7	Ud Ud. Imbornal 90x50x50 cm. de hormigón prefabricado, para recogida de aguas pluviales, sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.	76,32 SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
8	M3 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	88,62 OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
9	M3 M3. Hormigón armado HA-25/B/40/IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (Kg de hierro según plano de cimentación), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	173,75	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10	M3 M3. Hormigón armado HA-25/B/40/IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (Kg de hierro según plano de cimentación), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	175,21	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
11	M2 M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.	23,34	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12	Kg Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	1,52	UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
13	Kg Kg. Acero laminado S275 en elementos estructurales varios, i/p.p. de nudos, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	2,70	DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
14	Kg Kg. Acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	2,74	DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
15	Kg Kg. Acero laminado S275 en perfiles circulares para pilares, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , i/p.p. de despuntes y dos manos de minio, totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	1,62	UN EURO CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
16	Ud Ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada, según CTE/ DB-SE-A.	24,19	VEINTICUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
17	Ud Ud. Placa de apoyo en acero S275 para elementos estructurales sencillos, colocados sobre fábricas, constituida por pieza de chapa laminada de 12 mm. de espesor y 20x20 cms. de superficie, sentada sobre mortero de cemento M 5, i/replanteo y nivelado, según CTE/ DB-SE-A.	7,13	SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
18	M2 M2. Fábrica de 14 cm. de espesor con bloque cerámico de arcilla aligerada machiembrado (Termoarcilla) de medidas 30x19x14 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80) para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación, i/p.p. de cortes y piezas especiales, según NTE-FFL y NBE FL-90.	22,65	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
19	M2 M2. Recibido de barandilla metálica exterior, con empleo de mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, o soldadura, en su caso, totalmente colocada y aplomada, i/apertura de huecos para garras y p.p de medios auxiliares.	15,16	QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
20	M2 M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.	12,41	DOCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
21	M2 M2. Impermeabilización de superficies horizontales y verticales con un revestimiento impermeable monocomponente, consistente en una emulsión de betún/caucho exenta de disolventes, prelastic-200, extendida en dos capas de 1 a 1,5 kg/m2. cada una con brocha, llana dentada o "air-less", previo saneo, limpieza y humectación del soporte. Según CTE/DB-HS 1.	14,21	CATORCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
22	M1 M1. Vierteaguas de piedra artificial de 15 cm. de ancho y 5 cm. de espesor, con goterón de, al menos, 5 mm. de ancho, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/sellado de juntas, limpieza y p.p. de costes indirectos.	30,67	TREINTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
23	M2 M2. Pavimento continuo de hormigón HNE-17,5 N/mm2 de 10 cm. de espesor, con acabado impreso y color a elegir, con una resistencia al deslizamiento Rd (s/ UNE-ENV 12633) en función de la ubicación interior (CLASE 1, 2 ó 3) o exterior (CLASE 3) de acuerdo a CTE-DB-SU-1., i/ejecución de juntas de retracción y construcción, aditivos y limpieza.	15,41	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
24	M2 M2. Solado de baldosa hidráulica antiderrapante de 30x30 cm., formada por 4 pastillas de 36 tacos cada una, válida para exteriores (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 15 cm. de espesor, i/rejuntado y limpieza, s/CTE-DB-SU y NTE-RSP-14.	34,25	TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
25	M2 M2. Tablones para formación de suelo de puente, ejecutado con madera de pino flandes, 1º calidad; incluso tornillos de fijación y ayudas. Medida la superficie ejecutada.	134,31	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
26	M1 M1. Barandilla de acero formada por: barrotos verticales de pletinas de 60.8 mm separados a ejes 20 cm., separadores de entrepaño de tubo diam. 40x3 mm. y pasamanos de tubo de diámetro 50x3 mm. Medida la longitud ejecutada.	59,61	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
27	Ud Ud. Llave de paso de esfera de 2 1/2" de latón especial s/DIN 17660.	38,26	TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
28	Ud Ud. Farola clásica de 1 farol tipo villa BDP765 de COYBA construido en chapa esmaltada en negro, con columna imitación a las antiguas de la compañía de gas, de chapa y motivos de fundición mod.CV-28, espesor 5 mm. altura 3,7 m., totalmente galvanizada y pintada en negro, i/lámpara led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 50 w de potencia, portalámparas, anclaje al suelo, replanteo, montaje pequeño material y conexionado.	348,60	TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
29	Ud Ud. Báculo de 8 m. de altura con luminaria led modelo clearway con lámpara led de 82,5 w. de PHILIPS para viales de 15 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con carcasa en polipropileno y óptica en aluminio anticorrosivo, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 82,5 w de potencia, portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	497,03	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
30	Ud Ud. Báculo de 12 m. de altura (SAPEM mod. AD16 espesor 3 mm) con luminaria led modelo clearway con lámpara led de 82,5 w. de PHILIPS para viales de 15 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con carcasa en polipropileno y óptica en aluminio anticorrosivo, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 82,5 w de potencia, portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	706,43	SETECIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
31	M2 M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	5,41	CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
32	M2 M2. Pintura al clorocaucho de Procolor o similar con dos manos a brocha, i/limpieza de superficies y neutralización, emplastecido de grietas y mano de imprimación.	13,24	TRECE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
33	M2 M2. Pintura al esmalte mate Kilate de Procolor o similar dos manos, y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/raspado de los óxidos y limpieza manual.	14,27	CATORCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
34	M1 M1. Pintura al esmalte Kilate de Procolor o similar sobre tubos, i/limpieza y capa antioxidante con un desarrollo entre 10 y 20 cm.	2,94	DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
35	M2 M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.	0,62	SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
36	M3 M3. Excavación en terreno compacto para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	4,73	CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
37	M2 M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles.	0,14	CATORCE CÉNTIMOS
38	M1 M1. Bordillo prefabricado de hormigón romo de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	6,03	SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
39	M1 M1. Bordillo prefabricado de hormigón de 17x28x50 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	11,87	ONCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
40	M1 M1. Rigola de hormigón de 40x20x4 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.	16,40	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
41	M2 M2. Acera de loseta hidráulica en relieve, de 30x30 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 15 cm. de espesor, i/junta de dilatación, rejuntado y limpieza.	31,45	TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
42	M3 M3. Zahorra artificial clasificada (ZA-40), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.	15,75	QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
43	M2 M2. Pavimento de 18 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2., tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.	21,60	VEINTIUN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
44	M2 M2. Pavimento M.B.C. tipo S-20 con espesor de 5 cm.	24,42	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
45	M2 M2. Riego de adherencia (EAT) tipo ECR-1 con una dotación de 0,6 kg/m2, totalmente terminado.	5,83	CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
46	M1 M1. Tubería de polietileno alta densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	13,06	TRECE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
47	M1 M1. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	13,97	TRECE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
48	M1 M1. Tubería de polietileno alta densidad de D=110 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	19,12	DIECINUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
49	M1 M1. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	25,66	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
50	Ml Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	27,84	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
51	Ml Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	37,31	TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
52	Ml Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=200 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	51,43	CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
53	Ud Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=50 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.	190,52	CIENTO NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
54	Ud Ud. Hidrante para incendios tipo "SAINT-GOBAIN" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.	884,07	OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
55	Ud Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	182,50	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
56	Ud Ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución con una longitud media de ocho metros, formada por tubería de polietileno de 63 mm y 10 Atm., brida de conexión, machón rosca, manguitos, llave de esfera y tapón, i/p.p. de excavación y relleno posterior necesario.	305,66	TRESCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
57	Ud Ud. Acometida de saneamiento a la red general válida para conexionar una o dos parcelas de la urbanización, hasta una longitud de ocho metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de acometida de 200 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	160,33	CIENTO SESENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
58	PA P.A. Conexión de la red de agua de la urbanización a la red de abastecimiento general (depósito, red municipal, ...etc), totalmente terminada.	2.060,00	DOS MIL SESENTA EUROS
59	Ml Ml. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 200 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.	14,44	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
60	Ml Ml. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 250 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.	21,91	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
61	Ml Ml. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 315 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.	25,42	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
62	Ml Ml. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.	37,10	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
63	Ud Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm. y una altura total de pozo de 2,5 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 50 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de fundición.	358,25	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
64	Ud Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura total de pozo de 3,0 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.	438,56	CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
65	Ud Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm. y una altura total de pozo de 3,5 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.	455,31	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
66	Ud Ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general para vivienda en bloque, hasta una distancia media de quince metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 300 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; arqueta de registro formada por tubería de PVC corrugada para saneamiento, color teja, de 600 mm. de diámetro nominal, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2 y 2,10 m. de profundidad media, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. de 15 cm. de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, carretes de tubería a parcelas, relleno y apisonado con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	474,82	CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
67	Ud Ud. Arqueta tipo M con dos conductos D=40mm., para conducciones telefónicas, totalmente instalada.	55,70	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
68	Ud Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.	309,00	TRESCIENTOS NUEVE EUROS
69	Ud Ud. Arqueta tipo H con pedestal, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.	515,00	QUINIENTOS QUINCE EUROS
70	Ml Ml. Canalización telefónica con dos tubos de PVC de 63 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.	16,07	DIECISEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
71	Ml Ml. Canalización telefónica con dos tubos de PVC de 110 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.	24,37	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
72	Ud Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con fábrica de medio pie de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	180,19	CIENTO OCHENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
73	Ml Ml. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y posterior relleno con tierra procedente de excavación. Totalmente terminado	7,31	SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
74	Ml Ml. Canalización para red de baja tensión con cuatro tubos de PVC de D=200 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	27,22	VEINTISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
75	Ml Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	17,91	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
76	Ml Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con tres tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	19,32	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
77	Ml Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con cuatro tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	22,32	VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
78	Ml Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con cinco tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	23,73	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
79	Ml Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con seis tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	25,14	VEINTICINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
80	Ml Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con siete tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	26,55	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
81	Ud Ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón para ubicación en superficie, equipado con un transformador en baño de aceite de 400 Kvas, elementos de protección y maniobra, instalación interior.	24.531,10	VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
82	Ud Ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón para ubicación en superficie, equipado con un transformador en baño de aceite de 630 Kvas, elementos de protección y maniobra, instalación interior.	28.042,37	VEINTIOCHO MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
83	M2 M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	11,37	ONCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
84	Ml Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.	0,29	VEINTINUEVE CÉNTIMOS
85	Ud Ud. Señal reflectante triangular nivel 1, tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	127,50	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
86	Ud Ud. Señal reflectante circular D=90 cm. nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	172,92	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
87	Ud Ud. Señal octogonal A-90, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	176,29	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
88	Ud Ud. Señal cuadrada de 90*90 cm. nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	188,47	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
89	Ud Ud. Suministro e instalación de tapón metálico de 3/4", con apertura manual por solenoide, i/arqueta de fibra de vidrio con tapa.	48,66	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
90	Ud Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de aspersor emergente de turbina, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	46,24	CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
91	Ml Ml. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 25 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales.	3,44	TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
92	Ml Ml. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales.	4,06	CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
93	Ud Ud. Suministro e instalación de llave de vaciado, i/arqueta de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	199,52	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
94	Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada.	38,25	TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
95	Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Ulmus pumila (Olmo) de 16 a 18 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada.	33,84	TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
96	Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Thuja spp. (Tuya) de 0,8 a 1,0 m. de altura con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada.	22,89	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
97	Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Lonicera caprifolium (Madreselva, glicinias o boganvillas) de 1,0 a 1,5 m. de altura con cepellón en container, incluido fijación de ramaje. Medida la unidad ejecutada.	8,89	OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
98	Ud Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de plantas vivaces de gran floración con cepellón en maceta. Medida la unidad ejecutada.	2,15	DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
99	Ud Ud. Grupo de rocallas completas, incluyendo agaves, yucas, cerus, trepadoras, cactáceas, piedras rusticas especiales, distribución, incluso apertura de hoyo de 50x50x40 cm, plantación, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.	128,22	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
100	M2 M2. Suministro y colocación de césped implantado con tepe, incluso preparación del terreno, asentado, rejuntado y recebado con mantillo. Medida la unidad ejecutada.	8,01	OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
101	Ud Ud. Suministro y colocación de banco de rejilla galvanizada con repaldo, i/ anclaje.	272,96	DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
102	Ud Ud. Suministro y colocación de papelera metálica, 30 l. de capacidad, con pie de hierro fundido, incluido cimentación.	124,27	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
103	Ud Ud. Suministro y colocación de fuente para beber de 1,07 m. de altura y 0,38 m. de diámetro de pileta, en fundición de hierro, incluso anclaje, acometida y desagüe.	671,27	SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
104	Ud Ud. Suministro y colocación de tobogán metálico de 3,00 m. x 2,10 m., incluido cimentación, totalmente colocado.	426,69	CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
105	Ud Ud. Palanca basculante con 4 asientos, construida con acero, incluso elementos de anclaje y cimentación, totalmente colocado.	231,10	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
106	Ud Ud. Balancin (sube y baja), construido con acero, incluso elementos de anclaje y cimentación, totalmente colocado.	238,90	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
107	Ud Ud. Suministro y colocación de columpio de madera de 2 plazas, incluido cimentación, totalmente colocado.	693,19	SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
108	Ud Ud. Suministro y anclaje de juego infantil de madera pintada, formado por dos módulos comunicados por puente colgante, torre para trepar, balcón, tobogán, asientos y tienda, fijado con hormigón, totalmente colocado.	13.542,23	TRECE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
109	M2 M2. Baldosas de seguridad amortiguadoras de 50x50 y 45 mm. de espesor, de color rojo, en zonas de juegos infantiles sobre cama de arena.	49,14	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
110	Ud Ud. Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo, de medidas normalizadas, tipo ENDESA A1, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, tapa de fundición tipo cía., y p.p. de medios auxiliares, ejecutada según normas de la compañía suministradora.	293,60	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
111	Ud Ud. Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo, de medidas normalizadas, tipo ENDESA A2, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, tapa de fundición tipo cía., y p.p. de medios auxiliares, ejecutada según normas de la compañía suministradora.	430,62	CUATROCIENTOS TREINTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
112	Ml Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductor de cobre 1x6 mm2 con aislamiento tipo XLPE 0,6/1 kV, canalizado bajo tubo sin incluir, con elementos de conexión, transporte, montaje y conexionado.	1,48	UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
113	Ud Ud. Puesta a tierra con pica de acero cobrizado de D= 14,3 mm. y 2 m. de longitud, unida mediante conector paralelo tipo Burndy, instalada.	27,78	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
114	Ml Ml. Línea eléctrica de media tensión, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (RHV) de 3x150 mm2. Al. 18/30 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	32,91	TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
115	Ud Ud. Conexión de línea eléctrica de media tensión, incluso apertura de arqueta, empalmes para cable, montaje y conexionado.	35,70	TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
116	Ud Ud. Arqueta para alumbrado público, fabricada en hormigón sin fondo, de medidas interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, ejecutada según normas de la compañía suministradora.	93,20	NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
117	Ud Ud. Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles, para protección de línea repartidora; para empotrar.	414,04	CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
118	Ml Ml. Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm2, con aislamiento de 0,6/1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=50 mm. Instalación, incluyendo conexionado.	12,94	DOCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
119	Ml Ml. Red de toma de tierra, realizada con cable de cobre de 16 mm2, aislamiento 750 V., incluyendo parte proporcional de empalmes.	4,39	CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
120	Ml Ml. Acometida individual trifásica en canalización subterránea sin incluir formada por cable de aluminio de 3(1x50)+1x25 mm2., con aislamiento de 0,6/1 kV., incluyendo instalación y conexionado.	13,60	TRECE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
121	Ud Ud. Acometida individual trifásica a parcela, hasta una distancia máxima de 6 m., formada por cable de aluminio de RV 4(1x50) mm2., con aislamiento de 0,6/1 kV. Instalación, incluyendo conexión. (Los conductores se dejarán enrollados en arqueta previa a la C.G.P.M.)	24,87	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
122	Ml Ml. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) de 3x240+1x150 mm2. Al. 0,6/1 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada. transporte, montaje y conexión.	15,78	QUINCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
123	Ml Ml. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) de 3x150+1x95 mm2. Al. 0,6/1 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada. transporte, montaje y conexión.	12,09	DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
124	Ud Ud. Puesta a tierra del neutro realizada con pica de acero cobrizado de D= 14,3 mm. y 2 m. de longitud, instalada.	23,48	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
125	Ud Ud. Nicho mural de obra, para instalación de C.G.P. y medida, con puerta; realizado con fabrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, enfoscada y bruñida por todas las caras. Totalmente terminada, incluso puerta homologada tipo cía. y con p.p. de medios auxiliares.	293,45	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
126	Ud Ud. Control de recepción de los materiales que intervienen en la urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías .etc), por unidad recepcionada, indicando lugar de procedencia, fabricante, clasificación, características físicas, documentación técnica, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación.	114,48	CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
127	Ud Ud. Ensayos del bordillo de hormigón utilizado en obra para aceras y/o calles, consistente en: Comprobación dimensional incluso de los espesores de las diferentes secciones que conforman su diseño verificando su idoneidad para su uso y especificaciones de proyecto, absorción de agua, resistencia a desgaste y resistencia a flexión según UNE 127025; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	386,25	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
128	Ud Ud. Ensayos de las baldosas de cemento utilizadas en obra en aceras, consistente en: Absorción y peso específico aparente (UNE-EN 1936/99), Resistencia al desgaste (UNE-22183/85), Resistencia a compresión (UNE-EN 1926/99), Resistencia a flexión (UNE-EN 12372/99), Resistencia a choque (UNE-22189/85), verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	504,70	QUINIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
129	Ud Ud. Ensayos del material bituminoso utilizado en la urbanización de la obra, de cada suministro de origen distinto, consistente en: Densidad de los áridos en aceites de parafina, según NLT-167; Adhesividad de los áridos de los ligantes, según NLT-166; Análisis granulométrico de filler por tamizado, según NLT-151; Densidad aparente de filler en tolueno, según NLT-176; Peso específico del filler, según NLT-155; Coeficiente de emulsibilidad del filler, según NLT-180; Adhesividad Rieldel-Weber, según NLT-355; Fabricación de 6 probetas Marshall, o menos, de 1 muestra de aglomerado, según NLT-159; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	275,01	DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
130	Ud Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	46,35	CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
131	M2 M2. Control de ejecución de los trabajos de urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías ..etc) ; materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - cumplimiento de los niveles establecidos en proyecto o dirección de obra. - pendiente de las soleras y pavimentaciones para una correcta recogida de las aguas de lluvia. - . 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (precio por m2 de urbanización realizada).	0,14	CATORCE CÉNTIMOS
132	Ud Ud. Cuadro de mando para alumbrado público, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 700x500x250 mm., con los elementos de protección y mando indicados en esquema unifilar; incluso conmutador manual-automático, interruptor horario astronómico y protección contra sobretensiones, conexionado y cableado.	1.817,46	MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Martos a, Junio de 2.015

Rafael Ozáez Nogueras

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Cuadro de precios nº 2

Cuadro de precios nº 2

1	M3 de M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	3,48	
	Maquinaria	2,46	
	Resto de Obra	1,71	
			7,65
2	M3 de M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno, apisonado de tierra procedente de la excavación, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	5,58	
	Maquinaria	2,76	
	Resto de Obra	1,62	
			9,96
3	M3 de M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno, apisonado de tierra procedente de la excavación, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	5,73	
	Maquinaria	3,08	
	Resto de Obra	2,17	
			10,98
4	M3 de M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	5,63	
	Maquinaria	4,14	
	Resto de Obra	2,35	
			12,12
5	M3 de M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, mediante suelo seleccionado hasta conseguir E2, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	1,62	
	Maquinaria	4,92	
	Materiales	12,05	
	Resto de Obra	1,73	
			20,32
6	M3 de M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	1,48	
	Maquinaria	3,21	
	Resto de Obra	1,91	
			6,60
7	Ud de Ud. Imbornal 90x50x50 cm. de hormigón prefabricado, para recogida de aguas pluviales, sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.		
	Mano de obra	12,53	
	Maquinaria	0,06	
	Materiales	61,48	
	Resto de Obra	2,25	
			76,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
8	M3 de M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
	Mano de obra	8,19	
	Maquinaria	2,18	
	Materiales	74,20	
	Resto de Obra	4,05	
			88,62
9	M3 de M3. Hormigón armado HA-25/B/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (Kg de hierro según plano de cimentación), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
	Mano de obra	26,84	
	Materiales	124,82	
	Resto de Obra	22,09	
			173,75
10	M3 de M3. Hormigón armado HA-25/B/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (Kg de hierro según plano de cimentación), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
	Mano de obra	28,21	
	Materiales	124,82	
	Resto de Obra	22,18	
			175,21
11	M2 de M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.		
	Mano de obra	7,30	
	Materiales	15,30	
	Medios auxiliares	0,74	
			23,34
12	Kg de Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.		
	Mano de obra	0,36	
	Materiales	1,12	
	Medios auxiliares	0,04	
			1,52
13	Kg de Kg. Acero laminado S275 en elementos estructurales varios, i/p.p. de nudos, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.		
	Mano de obra	0,96	
	Materiales	1,66	
	Medios auxiliares	0,08	
			2,70

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
14	Kg de Kg. Acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.		
	Mano de obra	1,07	
	Materiales	1,59	
	Medios auxiliares	0,08	
			2,74
15	Kg de Kg. Acero laminado S275 en perfiles circulares para pilares, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , i/p.p. de despuntes y dos manos de minio, totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.		
	Mano de obra	0,45	
	Materiales	1,12	
	Medios auxiliares	0,05	
			1,62
16	Ud de Ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, totalmente colocada, según CTE/ DB-SE-A.		
	Mano de obra	5,68	
	Materiales	17,81	
	Medios auxiliares	0,70	
			24,19
17	Ud de Ud. Placa de apoyo en acero S275 para elementos estructurales sencillos, colocados sobre fábricas, constituida por pieza de chapa laminada de 12 mm. de espesor y 20x20 cms. de superficie, sentada sobre mortero de cemento M 5, i/replanteo y nivelado, según CTE/ DB-SE-A.		
	Mano de obra	3,12	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	3,83	
	Resto de Obra	0,17	
			7,13
18	M2 de M2. Fábrica de 14 cm. de espesor con bloque cerámico de arcilla aligerada machiembreado (Termoarcilla) de medidas 30x19x14 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80) para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación, i/p.p. de cortes y piezas especiales, según NTE-FFL y NBE FL-90.		
	Mano de obra	9,48	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	12,55	
	Resto de Obra	0,60	
			22,65
19	M2 de M2. Recibido de barandilla metálica exterior, con empleo de mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, o soldadura, en su caso, totalmente colocada y aplomada, i/apertura de huecos para garras y p.p de medios auxiliares.		
	Mano de obra	14,42	
	Materiales	0,35	
	Resto de Obra	0,39	
			15,16

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
20	M2 de M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	10,86	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	1,15	
	Resto de Obra	0,38	
			12,41
21	M2 de M2. Impermeabilización de superficies horizontales y verticales con un revestimiento impermeable monocomponente, consistente en una emulsión de betún/caucho exenta de disolventes, prelastic-200, extendida en dos capas de 1 a 1,5 kg/m2. cada una con brocha, llana dentada o "air-less", previo saneo, limpieza y humectación del soporte. Según CTE/DB-HS 1.		
	Mano de obra	9,06	
	Materiales	4,74	
	Medios auxiliares	0,41	
			14,21
22	M1 de M1. Vierteaguas de piedra artificial de 15 cm. de ancho y 5 cm. de espesor, con goterón de, al menos, 5 mm. de ancho, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/sellado de juntas, limpieza y p.p. de costes indirectos.		
	Mano de obra	7,35	
	Materiales	22,47	
	Resto de Obra	0,85	
			30,67
23	M2 de M2. Pavimento continuo de hormigón HNE-17,5 N/mm2 de 10 cm. de espesor, con acabado impreso y color a elegir, con una resistencia al deslizamiento Rd (s/ UNE-ENV 12633) en función de la ubicación interior (CLASE 1, 2 ó 3) o exterior (CLASE 3) de acuerdo a CTE-DB-SU-1., i/ejecución de juntas de retracción y construcción, aditivos y limpieza.		
	Materiales	14,96	
	Medios auxiliares	0,45	
			15,41
24	M2 de M2. Solado de baldosa hidráulica antiderrapante de 30x30 cm., formada por 4 pastillas de 36 tacos cada una, válida para exteriores (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 15 cm. de espesor, i/rejuntado y limpieza, s/CTE-DB-SU y NTE-RSP-14.		
	Mano de obra	13,20	
	Maquinaria	0,11	
	Materiales	19,90	
	Resto de Obra	1,04	
			34,25
25	M2 de M2. Tablones para formación de suelo de puente, ejecutado con madera de pino flandes, 1º calidad; incluso tornillos de fijación y ayudas. Medida la superficie ejecutada.		
	Mano de obra	12,40	
	Materiales	118,00	
	Medios auxiliares	3,91	
			134,31

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
26	Ml de Ml. Barandilla de acero formada por: barrotes verticales de pletinas de 60.8 mm separados a ejes 20 cm., separadores de entrepaño de tubo diam. 40x3 mm. y pasamanos de tubo de diámetro 50x3 mm. Medida la longitud ejecutada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	1,59 56,28 1,74	59,61
27	Ud de Ud. Llave de paso de esfera de 2 1/2" de latón especial s/DIN 17660. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	4,39 32,76 1,11	38,26
28	Ud de Ud. Farola clásica de 1 farol tipo villa BDP765 de COYBA construido en chapa esmaltada en negro, con columna imitación a las antiguas de la compañía de gas, de chapa y motivos de fundición mod.CV-28, espesor 5 mm. altura 3,7 m., totalmente galvanizada y pintada en negro, i/lámpara led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 50 w de potencia, portalámparas, anclaje al suelo, replanteo, montaje pequeño material y conexionado. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	43,73 294,72 10,15	348,60
29	Ud de Ud. Báculo de 8 m. de altura con luminaria led modelo clearway con lámpara led de 82,5 w. de PHILIPS para viales de 15 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con carcasa en polipropileno y óptica en aluminio anticorrosivo, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 82,5 w de potencia, portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	118,73 363,82 14,48	497,03
30	Ud de Ud. Báculo de 12 m. de altura (SAPEM mod. AD16 espesor 3 mm) con luminaria led modelo clearway con lámpara led de 82,5 w. de PHILIPS para viales de 15 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con carcasa en polipropileno y óptica en aluminio anticorrosivo, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 82,5 w de potencia, portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	154,71 531,14 20,58	706,43

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
31	M2 de M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	3,45 1,80 0,16	5,41
32	M2 de M2. Pintura al clorocaucho de Procolor o similar con dos manos a brocha, i/limpieza de superficies y neutralización, emplastecido de grietas y mano de imprimación. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	7,77 5,08 0,39	13,24
33	M2 de M2. Pintura al esmalte mate Kilate de Procolor o similar dos manos, y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/raspado de los óxidos y limpieza manual. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	10,08 3,77 0,42	14,27
34	M1 de M1. Pintura al esmalte Kilate de Procolor o similar sobre tubos, i/limpieza y capa antioxidante con un desarrollo entre 10 y 20 cm. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	2,01 0,84 0,09	2,94
35	M2 de M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecanicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero. Mano de obra Maquinaria Resto de Obra	0,07 0,44 0,11	0,62
36	M3 de M3. Excavación en terreno compacto para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares	1,09 3,50 0,14	4,73
37	M2 de M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles. Mano de obra Maquinaria	0,07 0,07	0,14
38	M1 de M1. Bordillo prefabricado de hormigón romo de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado. Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra	2,47 0,01 3,38 0,17	6,03

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
39	M1 de M1. Bordillo prefabricado de hormigón de 17x28x50 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.		
	Mano de obra	4,06	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	7,43	
	Resto de Obra	0,36	
			11,87
40	M1 de M1. Rigola de hormigón de 40x20x4 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.		
	Mano de obra	5,40	
	Maquinaria	0,03	
	Materiales	10,50	
	Resto de Obra	0,47	
			16,40
41	M2 de M2. Acera de loseta hidráulica en relieve, de 30x30 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 15 cm. de espesor, i/junta de dilatación, rejuntado y limpieza.		
	Mano de obra	14,43	
	Maquinaria	0,10	
	Materiales	15,84	
	Resto de Obra	1,08	
			31,45
42	M3 de M3. Zahorra artificial clasificada (ZA-40), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.		
	Mano de obra	1,96	
	Maquinaria	1,74	
	Materiales	10,72	
	Resto de Obra	1,33	
			15,75
43	M2 de M2. Pavimento de 18 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2., tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.		
	Mano de obra	7,97	
	Maquinaria	0,15	
	Materiales	12,83	
	Resto de Obra	0,65	
			21,60
44	M2 de M2. Pavimento M.B.C. tipo S-20 con espesor de 5 cm.		
	Mano de obra	0,41	
	Maquinaria	0,52	
	Materiales	22,78	
	Medios auxiliares	0,71	
			24,42
45	M2 de M2. Riego de adherencia (EAT) tipo ECR-1 con una dotación de 0,6 kg/m2, totalmente terminado.		
	Mano de obra	0,86	
	Materiales	4,80	
	Medios auxiliares	0,17	
			5,83

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
46	Ml de Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
	Mano de obra	5,83	
	Materiales	6,85	
	Medios auxiliares	0,38	
			13,06
47	Ml de Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
	Mano de obra	5,83	
	Materiales	7,73	
	Medios auxiliares	0,41	
			13,97
48	Ml de Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=110 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
	Mano de obra	7,29	
	Materiales	11,27	
	Medios auxiliares	0,56	
			19,12
49	Ml de Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
	Mano de obra	11,66	
	Materiales	13,25	
	Medios auxiliares	0,75	
			25,66
50	Ml de Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
	Mano de obra	11,66	
	Materiales	15,37	
	Medios auxiliares	0,81	
			27,84

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
51	Ml de Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
	Mano de obra	17,49	
	Materiales	18,73	
	Medios auxiliares	1,09	
			37,31
52	Ml de Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=200 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		
	Mano de obra	23,32	
	Materiales	26,61	
	Medios auxiliares	1,50	
			51,43
53	Ud de Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=50 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.		
	Mano de obra	70,05	
	Materiales	114,91	
	Medios auxiliares	5,56	
			190,52
54	Ud de Ud. Hidrante para incendios tipo "SAINT-GOBAIN" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.		
	Mano de obra	122,60	
	Materiales	735,71	
	Medios auxiliares	25,76	
			884,07
55	Ud de Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.		
	Mano de obra	154,60	
	Maquinaria	0,13	
	Materiales	22,37	
	Resto de Obra	5,40	
			182,50
56	Ud de Ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución con una longitud media de ocho metros, formada por tubería de polietileno de 63 mm y 10 Atm., brida de conexión, machón rosca, manguitos, llave de esfera y tapón, i/p.p. de excavación y relleno posterior necesario.		
	Mano de obra	143,92	
	Materiales	152,84	
	Medios auxiliares	8,90	
			305,66

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
57	Ud de Ud. Acometida de saneamiento a la red general válida para conexionar una o dos parcelas de la urbanización, hasta una longitud de ocho metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de acometida de 200 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.		
	Mano de obra	100,75	
	Materiales	54,88	
	Resto de Obra	4,70	
			160,33
58	PA de P.A. Conexión de la red de agua de la urbanización a la red de abastecimiento general (depósito, red municipal, ...etc), totalmente terminada.		
	Materiales	2.000,00	
	Medios auxiliares	60,00	
			2.060,00
59	Ml de Ml. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 200 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	2,89	
	Materiales	11,13	
	Medios auxiliares	0,42	
			14,44
60	Ml de Ml. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 250 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	9,75	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	11,50	
	Resto de Obra	0,64	
			21,91
61	Ml de Ml. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 315 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	2,89	
	Materiales	21,79	
	Medios auxiliares	0,74	
			25,42

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
62	Ml de Ml. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m ² , colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	2,89 33,13 1,08	37,10
63	Ud de Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm. y una altura total de pozo de 2,5 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm ² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 50 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de fundición. Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra	88,06 5,30 254,43 10,46	358,25
64	Ud de Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura total de pozo de 3,0 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm ² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm. Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra	123,23 6,50 296,03 12,80	438,56
65	Ud de Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm. y una altura total de pozo de 3,5 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm ² ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm. Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra	105,83 7,24 329,03 13,21	455,31

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
66	Ud de Ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general para vivienda en bloque, hasta una distancia media de quince metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 300 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; arqueta de registro formada por tubería de PVC corrugada para saneamiento, color teja, de 600 mm. de diámetro nominal, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2 y 2,10 m. de profundidad media, clips elásticos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. de 15 cm. de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, carretes de tubería a parcelas, relleno y apisonado con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.		
	Mano de obra	13,16	
	Maquinaria	0,06	
	Materiales	447,83	
	Resto de Obra	13,77	
			474,82
67	Ud de Ud. Arqueta tipo M con dos conductos D=40mm., para conducciones telefónicas, totalmente instalada.		
	Materiales	54,08	
	Medios auxiliares	1,62	
			55,70
68	Ud de Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.		
	Materiales	300,00	
	Medios auxiliares	9,00	
			309,00
69	Ud de Ud. Arqueta tipo H con pedestal, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.		
	Materiales	500,00	
	Medios auxiliares	15,00	
			515,00
70	Ml de Ml. Canalización telefónica con dos tubos de PVC de 63 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.		
	Mano de obra	8,66	
	Materiales	6,94	
	Medios auxiliares	0,47	
			16,07
71	Ml de Ml. Canalización telefónica con dos tubos de PVC de 110 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.		
	Mano de obra	8,66	
	Materiales	15,00	
	Medios auxiliares	0,71	
			24,37

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
72	Ud de Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con fábrica de medio pié de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.		
	Mano de obra	20,69	
	Materiales	152,94	
	Resto de Obra	6,56	
			180,19
73	Ml de Ml. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y posterior relleno con tierra procedente de excavación. Totalmente terminado		
	Mano de obra	3,56	
	Maquinaria	1,00	
	Materiales	2,54	
	Medios auxiliares	0,21	
			7,31
74	Ml de Ml. Canalización para red de baja tensión con cuatro tubos de PVC de D=200 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja con tierra procedente de excavación.		
	Mano de obra	9,59	
	Maquinaria	1,29	
	Materiales	14,63	
	Resto de Obra	1,71	
			27,22
75	Ml de Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja con tierra procedente de excavación.		
	Mano de obra	8,80	
	Maquinaria	0,87	
	Materiales	7,13	
	Resto de Obra	1,11	
			17,91
76	Ml de Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con tres tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja con tierra procedente de excavación.		
	Mano de obra	8,80	
	Maquinaria	0,87	
	Materiales	8,50	
	Resto de Obra	1,15	
			19,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
77	Ml de Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con cuatro tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.		
	Mano de obra	9,59	
	Maquinaria	1,29	
	Materiales	9,87	
	Resto de Obra	1,57	
			22,32
78	Ml de Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con cinco tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.		
	Mano de obra	9,59	
	Maquinaria	1,29	
	Materiales	11,24	
	Resto de Obra	1,61	
			23,73
79	Ml de Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con seis tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.		
	Mano de obra	9,59	
	Maquinaria	1,29	
	Materiales	12,61	
	Resto de Obra	1,65	
			25,14
80	Ml de Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con siete tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.		
	Mano de obra	9,59	
	Maquinaria	1,29	
	Materiales	13,98	
	Resto de Obra	1,69	
			26,55
81	Ud de Ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón para ubicación en superficie, equipado con un transformador en baño de aceite de 400 Kvas, elementos de protección y maniobra, instalación interior.		
	Mano de obra	3,60	
	Maquinaria	163,00	
	Materiales	23.650,00	
	Medios auxiliares	714,50	
			24.531,10
82	Ud de Ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón para ubicación en superficie, equipado con un transformador en baño de aceite de 630 Kvas, elementos de protección y maniobra, instalación interior.		
	Mano de obra	3,60	
	Maquinaria	163,00	
	Materiales	27.059,00	
	Medios auxiliares	816,77	
			28.042,37

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
83	M2 de M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.		
	Mano de obra	7,78	
	Maquinaria	1,34	
	Materiales	1,92	
	Medios auxiliares	0,33	
			11,37
84	M1 de M1. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.		
	Mano de obra	0,07	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	0,19	
	Medios auxiliares	0,01	
			0,29
85	Ud de Ud. Señal reflectante triangular nivel 1, tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
	Mano de obra	25,17	
	Maquinaria	5,50	
	Materiales	93,12	
	Medios auxiliares	3,71	
			127,50
86	Ud de Ud. Señal reflectante circular D=90 cm. nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
	Mano de obra	25,17	
	Maquinaria	5,50	
	Materiales	137,21	
	Medios auxiliares	5,04	
			172,92
87	Ud de Ud. Señal octogonal A-90, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
	Mano de obra	25,17	
	Maquinaria	5,50	
	Materiales	140,49	
	Medios auxiliares	5,13	
			176,29
88	Ud de Ud. Señal cuadrada de 90*90 cm. nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
	Mano de obra	25,17	
	Maquinaria	5,50	
	Materiales	152,31	
	Medios auxiliares	5,49	
			188,47
89	Ud de Ud. Suministro e instalación de tapón metálico de 3/4", con apertura manual por solenoide, i/arqueta de fibra de vidrio con tapa.		
	Mano de obra	16,17	
	Materiales	31,07	
	Medios auxiliares	1,42	
			48,66

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
90	Ud de Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de aspersor emergente de turbina, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	20,79 24,10 1,35	46,24
91	Ml de Ml. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 25 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	1,62 1,72 0,10	3,44
92	Ml de Ml. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	1,62 2,32 0,12	4,06
93	Ud de Ud. Suministro e instalación de llave de vaciado, i/arqueta de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós. Mano de obra Maquinaria Materiales Resto de Obra	154,60 0,13 38,90 5,89	199,52
94	Ud de Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	7,80 29,34 1,11	38,25
95	Ud de Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Ulmus pumila (Olmo) de 16 a 18 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	7,80 25,05 0,99	33,84
96	Ud de Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Thuja spp. (Tuya) de 0,8 a 1,0 m. de altura con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	7,80 14,42 0,67	22,89

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
97	Ud de Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Lonicera caprifolium (Madreselva, glicinias o bogavillas) de 1,0 a 1,5 m. de altura con cepellón en container, incluido fijación de ramaje. Medida la unidad ejecutada.		
	Mano de obra	4,54	
	Materiales	4,09	
	Medios auxiliares	0,26	
			8,89
98	Ud de Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de plantas vivaces de gran floración con cepellón en maceta. Medida la unidad ejecutada.		
	Mano de obra	1,10	
	Materiales	0,99	
	Medios auxiliares	0,06	
			2,15
99	Ud de Ud. Grupo de rocallas completas, incluyendo agaves, yucas, cerus, trepadoras, cactáceas, piedras rusticas especiales, distribución, incluso apertura de hoyo de 50x50x40 cm, plantación, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.		
	Mano de obra	43,20	
	Materiales	81,29	
	Medios auxiliares	3,73	
			128,22
100	M2 de M2. Suministro y colocación de césped implantado con tepe, incluso preparación del terreno, asentado, rejuntado y recebado con mantillo. Medida la unidad ejecutada.		
	Mano de obra	1,94	
	Materiales	5,84	
	Medios auxiliares	0,23	
			8,01
101	Ud de Ud. Suministro y colocación de banco de rejilla galvanizada con repaldo, i/ anclaje.		
	Mano de obra	12,33	
	Maquinaria	0,06	
	Materiales	7,15	
	Resto de Obra	253,42	
			272,96
102	Ud de Ud. Suministro y colocación de papelera metálica, 30 l. de capacidad, con pie de hierro fundido, incluido cimentación.		
	Mano de obra	5,44	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	1,37	
	Resto de Obra	117,45	
			124,27
103	Ud de Ud. Suministro y colocación de fuente para beber de 1,07 m. de altura y 0,38 m. de diámetro de pileta, en fundición de hierro, incluso anclaje, acometida y desagüe.		
	Mano de obra	22,23	
	Maquinaria	0,06	
	Materiales	7,15	
	Resto de Obra	641,83	
			671,27
104	Ud de Ud. Suministro y colocación de tobogán metálico de 3,00 m. x 2,10 m., incluido cimentación, totalmente colocado.		
	Mano de obra	29,52	
	Maquinaria	0,25	
	Materiales	28,41	
	Resto de Obra	368,51	
			426,69

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
105	Ud de Ud. Palanca basculante con 4 asientos, construida con acero, incluso elementos de anclaje y cimentación, totalmente colocado.		
	Mano de obra	29,52	
	Maquinaria	0,25	
	Materiales	201,21	
	Resto de Obra	0,12	
			231,10
106	Ud de Ud. Balancin (sube y baja), construido con acero, incluso elementos de anclaje y cimentación, totalmente colocado.		
	Mano de obra	29,52	
	Maquinaria	0,25	
	Materiales	209,01	
	Resto de Obra	0,12	
			238,90
107	Ud de Ud. Suministro y colocación de columpio de madera de 2 plazas, incluido cimentación, totalmente colocado.		
	Mano de obra	29,52	
	Maquinaria	0,25	
	Materiales	28,41	
	Resto de Obra	635,01	
			693,19
108	Ud de Ud. Suministro y anclaje de juego infantil de madera pintada, formado por dos módulos comunicados por puente colgante, torre para trepar, balcón, tobogán, asientos y tienda, fijado con hormigón, totalmente colocado.		
	Mano de obra	894,23	
	Maquinaria	3,05	
	Materiales	340,92	
	Resto de Obra	12.304,03	
			13.542,23
109	M2 de M2. Baldosas de seguridad amortiguadoras de 50x50 y 45 mm. de espesor, de color rojo, en zonas de juegos infantiles sobre cama de arena.		
	Mano de obra	4,32	
	Materiales	0,42	
	Resto de Obra	44,40	
			49,14
110	Ud de Ud. Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo, de medidas normalizadas, tipo ENDESA A1, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, tapa de fundición tipo cía., y p.p. de medios auxiliares, ejecutada según normas de la compañía suministradora.		
	Mano de obra	29,60	
	Maquinaria	17,89	
	Materiales	246,17	
	Medios auxiliares	-0,06	
			293,60
111	Ud de Ud. Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo, de medidas normalizadas, tipo ENDESA A2, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, tapa de fundición tipo cía., y p.p. de medios auxiliares, ejecutada según normas de la compañía suministradora.		
	Mano de obra	36,36	
	Maquinaria	23,68	
	Materiales	370,57	
	Medios auxiliares	0,01	
			430,62

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
112	Ml de Ml. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductor de cobre 1x6 mm ² con aislamiento tipo XLPE 0,6/1 kV, canalizado bajo tubo sin incluir, con elementos de conexión, transporte, montaje y conexionado.		
	Mano de obra	0,99	
	Materiales	0,45	
	Medios auxiliares	0,04	
			1,48
113	Ud de Ud. Puesta a tierra con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, unida mediante conector paralelo tipo Burndy, instalada.		
	Mano de obra	14,11	
	Materiales	12,86	
	Medios auxiliares	0,81	
			27,78
114	Ml de Ml. Línea eléctrica de media tensión, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (RHV) de 3x150 mm ² . Al. 18/30 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		
	Mano de obra	8,46	
	Materiales	24,45	
			32,91
115	Ud de Ud. Conexión de línea eléctrica de media tensión, incluso apertura de arqueta, empalmes para cable, montaje y conexionado.		
	Mano de obra	28,20	
	Materiales	7,50	
			35,70
116	Ud de Ud. Arqueta para alumbrado público, fabricada en hormigón sin fondo, de medidas interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, ejecutada según normas de la compañía suministradora.		
	Mano de obra	24,81	
	Maquinaria	7,24	
	Materiales	58,45	
	Medios auxiliares	2,70	
			93,20
117	Ud de Ud. Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles, para protección de línea repartidora; para empotrar.		
	Mano de obra	28,20	
	Materiales	385,84	
			414,04
118	Ml de Ml. Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm ² , con aislamiento de 0,6/1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=50 mm. Instalación, incluyendo conexionado.		
	Mano de obra	5,64	
	Materiales	7,30	
			12,94

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
119	Ml de Ml. Red de toma de tierra, realizada con cable de cobre de 16 mm ² , aislamiento 750 V., incluyendo parte proporcional de empalmes. Mano de obra Materiales	2,82 1,57	4,39
120	Ml de Ml. Acometida individual trifásica en canalización subterránea sin incluir formada por cable de aluminio de 3(1x50)+1x25 mm ² ., con aislamiento de 0,6/1 kV., incluyendo instalación y conexionado. Mano de obra Materiales	9,92 3,68	13,60
121	Ud de Ud. Acometida individual trifásica a parcela, hasta una distancia máxima de 6 m., formada por cable de aluminio de RV 4(1x50) mm ² ., con aislamiento de 0,6/1 kV. Instalación, incluyendo conexionado. (Los conductores se dejarán enrollados en arqueta previa a la C.G.P.M.) Mano de obra Materiales	5,64 19,23	24,87
122	Ml de Ml. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) de 3x240+1x150 mm ² . Al. 0,6/1 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada. transporte, montaje y conexionado. Mano de obra Materiales	5,64 10,14	15,78
123	Ml de Ml. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) de 3x150+1x95 mm ² . Al. 0,6/1 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada. transporte, montaje y conexionado. Mano de obra Materiales	5,07 7,02	12,09
124	Ud de Ud. Puesta a tierra del neutro realizada con pica de acero cobrizado de D= 14,3 mm. y 2 m. de longitud, instalada. Mano de obra Materiales	9,87 13,61	23,48
125	Ud de Ud. Nicho mural de obra, para instalacion de C.G.P. y medida, con puerta; realizado con fabrica de ladrillo macizo toscó de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, enfoscada y bruñida por todas las caras. Totalmente terminada, incluso puerta homologada tipo cía. y con p.p. de medios auxiliares. Mano de obra Materiales Medios auxiliares	134,72 158,72 0,01	293,45

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
126	<p>Ud de Ud. Control de recepción de los materiales que intervienen en la urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías .etc), por unidad recepcionada, indicando lugar de procedencia, fabricante, clasificación, características físicas, documentación técnica, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación.</p> <p style="padding-left: 40px;">Mano de obra Medios auxiliares</p>	<p>111,15 3,33</p>	114,48
127	<p>Ud de Ud. Ensayos del bordillo de hormigón utilizado en obra para aceras y/o calles, consistente en: Comprobación dimensional incluso de los espesores de las diferentes secciones que conforman su diseño verificando su idoneidad para su uso y especificaciones de proyecto, absorción de agua, resistencia a desgaste y resistencia a flexión según UNE 127025; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p> <p style="padding-left: 40px;">Sin descomposición</p>	386,25	386,25
128	<p>Ud de Ud. Ensayos de las baldosas de cemento utilizadas en obra en aceras, consistente en: Absorción y peso específico aparente (UNE-EN 1936/99), Resistencia al desgaste (UNE-22183/85), Resistencia a compresión (UNE-EN 1926/99), Resistencia a flexión (UNE-EN 12372/99), Resistencia a choque (UNE-22189/85), verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p> <p style="padding-left: 40px;">Sin descomposición</p>	504,70	504,70
129	<p>Ud de Ud. Ensayos del material bituminoso utilizado en la urbanización de la obra, de cada suministro de origen distinto, consistente en: Densidad de los áridos en aceites de parafina, según NLT-167; Adhesividad de los áridos de los ligantes, según NLT-166; Análisis granulométrico de filler por tamizado, según NLT-151; Densidad aparente de filler en tolueno, según NLT-176; Peso específico del filler, según NLT-155; Coeficiente de emulsibilidad del filler, según NLT-180; Adhesividad Rieldel-Weber, según NLT-355; Fabricación de 6 probetas Marshall, o menos, de 1 muestra de aglomerado, según NLT-159; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p> <p style="padding-left: 40px;">Sin descomposición</p>	275,01	275,01
130	<p>Ud de Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.</p> <p style="padding-left: 40px;">Sin descomposición</p>	46,35	46,35

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
131	<p>M2 de M2. Control de ejecución de los trabajos de urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías .etc) ; materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - cumplimiento de los niveles establecidos en proyecto o dirección de obra. - pendiente de las soleras y pavimentaciones para una correcta recogida de las aguas de lluvia. - . 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (precio por m2 de urbanización realizada).</p> <p align="center">Mano de obra</p>	0,14	0,14
132	<p>Ud de Ud. Cuadro de mando para alumbrado público, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 700x500x250 mm., con los elementos de protección y mando indicados en esquema unifilar; incluso conmutador manual-automático, interruptor horario astronomico y protección contra sobretensiones, conexionado y cableado.</p> <p align="center">Mano de obra Materiales</p> <p align="center">Martos a, Junio de 2.015</p> <p align="center">Rafael Ozáez Nogueras</p>	169,20 1.648,26	1.817,46

MEDICIÓN

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
1.1	M2	M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecanicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Solar		1	37.982,000			37.982,00		
							37.982,00	37.982,00	
			Total M2:			37.982,00	0,62	23.548,84	
1.2	M3	M3. Excavación en terreno compacto para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Desmante							
		Dimensión+Paquete							
		1,05 m+20%							
		Esponjamiento							
		Calle A	1,2	20,000	12,000	1,835	528,48		
			1,2	20,000	12,000	1,730	498,24		
			1,2	3,627	12,000	1,649	86,13		
		Calle B	1,2	20,000	12,630	1,429	433,16		
			1,2	20,000	12,630	1,574	477,11		
			1,2	20,000	12,630	1,658	502,57		
			1,2	10,503	12,630	1,643	261,54		
		Calle C	1,2	20,000	12,000	1,572	452,74		
			1,2	20,000	12,000	2,087	601,06		
			1,2	20,000	12,000	1,734	499,39		
			1,2	20,000	12,000	1,257	362,02		
			1,2	2,540	12,000	1,461	53,44		
		Calle C'	1,2	14,885	12,000	1,254	268,79		
			1,2	5,115	12,000	0,980	72,18		
			1,2	3,063	12,000	1,063	46,89		
			1,2	16,937	12,000	0,980	239,01		
			1,2	20,000	12,000	1,150	331,20		
			1,2	20,000	12,000	1,288	370,94		
			1,2	2,466	12,000	1,358	48,22		
		Calle D	1,2	7,992	13,500	0,920	119,11		
			1,2	12,008	13,500	1,245	242,19		
			1,2	20,000	13,500	1,557	504,47		
			1,2	20,000	13,500	2,013	652,21		
			1,2	20,000	13,500	2,816	912,38		
			1,2	3,001	13,500	3,348	162,77		
		Calle D'	1,2	20,000	13,500	3,759	1.217,92		
			1,2	20,000	13,500	3,997	1.295,03		
			1,2	15,231	13,500	2,465	608,22		
			1,2	4,769	13,500	0,610	47,13		
			1,2	14,445	13,500	0,610	142,75		
			1,2	4,954	13,500	1,202	96,47		
		Calle E	1,2	7,470	9,500	0,950	80,90		
			1,2	10,623	9,500	1,190	144,11		
			1,2	1,907	9,500	1,305	28,37		
			1,2	7,724	9,500	1,166	102,67		
		Calle F	1,2	20,000	17,350	1,088	453,04		
			1,2	20,000	19,150	1,108	509,24		
			1,2	11,223	20,550	1,082	299,45		
		Calle G	1,2	20,000	12,500	1,595	478,50		
			1,2	20,000	12,500	1,450	435,00		
			1,2	20,000	12,500	1,366	409,80		
			1,2	20,000	12,500	1,650	495,00		
			1,2	20,000	12,500	1,814	544,20		
			1,2	13,177	12,500	1,358	268,42		
			1,2	6,823	12,500	0,890	91,09		
			1,2	20,000	12,500	0,590	177,00		
			1,2	20,000	12,500	0,300	90,00		
			1,2	16,794	12,500	0,110	27,71		
		Calle H	1,2	11,156	12,000	1,120	179,92		
			1,2	8,844	12,000	0,980	124,81		
			1,2	20,000	12,000	0,830	239,04		
			1,2	13,920	12,000	0,890	178,40		
			1,2	6,080	12,000	1,120	98,06		
			1,2	12,606	12,000	1,120	203,31		
			1,2	7,394	12,000	1,010	107,54		
			1,2	2,161	12,000	1,010	31,43		

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.2	M3	EXCAV. TERRENO COMP. CAJ. CALLES					(Continuación...)	
			1,2	17,839	12,000	1,395	358,35	
			1,2	20,000	12,000	1,445	416,16	
			1,2	4,699	12,000	1,291	87,36	
Calle I			1,2	20,000	17,500	1,613	677,46	
			1,2	14,180	17,500	1,250	372,23	
			1,2	5,820	17,500	0,960	117,33	
			1,2	20,000	17,500	0,790	331,80	
			1,2	4,538	17,500	0,870	82,91	
			1,2	2,749	17,500	1,157	66,79	
Calle J			1,2	20,000	12,000	2,470	711,36	
			1,2	14,000	12,000	3,719	749,75	
Calle K			1,2	20,000	12,000	1,514	436,03	
			1,2	14,137	12,000	1,301	264,85	
Ronda Urbana			1,2	10,000	14,500	1,382	240,47	
			1,2	20,000	14,500	1,420	494,16	
			1,2	20,000	14,500	1,460	508,08	
			1,2	15,352	14,500	1,260	336,58	
			1,2	4,648	14,500	0,980	79,26	
			1,2	20,000	14,500	0,800	278,40	
			1,2	20,000	14,500	0,760	264,48	
			1,2	11,643	14,500	0,950	192,46	
			1,2	8,357	14,500	1,190	173,04	
			1,2	20,000	14,500	2,019	702,61	
			1,2	20,000	14,500	2,324	808,75	
			1,2	13,444	14,500	2,318	542,24	
						27.223,68	27.223,68	
Total M3						27.223,68	4,73	128.768,01

1.3 M2 M2. Perfilado, nivelación y compactado, por medios mecánicos de la caja para calles.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Calle A	1	43,627	7,250		316,30		
Calle B	1	70,503	6,130		432,18		
Calle C	1	82,540	7,000		577,78		
Calle C'	1	82,466	7,000		577,26		
Calle D	1	83,001	6,000		498,01		
Calle D'	1	79,399	6,000		476,39		
Calle E	1	27,724	7,000		194,07		
Calle F	1	51,223	11,750		601,87		
Calle G	1	176,790	5,250		928,15		
Calle H	1	124,699	7,250		904,07		
Calle I	1	67,287	12,500		841,09		
Calle J	1	34,000	6,000		204,00		
Calle K	1	34,137	6,000		204,82		
Ronda Urbana	1	183,444	7,000		1.284,11		
					8.040,10	8.040,10	
Total M2					8.040,10	0,14	1.125,61

1.4 M3 M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Pozos							
Pilares Pérgola	14	1,000	1,000	0,700	9,80		
					9,80	9,80	
Total M3					9,80	12,12	118,78

1.5 M3 M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas						
Escaleras						
Calle J	6	12,000	0,400	0,500	14,40	
	6	2,350	0,400	0,500	2,82	
Calle K	6	12,000	0,400	0,500	14,40	
	6	2,350	0,400	0,500	2,82	
Estanque						
Espacio Libre 2	1	37,850	0,400	0,500	7,57	
						(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
1.5	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO						(Continuación...)
			1	8,050	0,400	0,500		1,61
			1	2,000	0,400	0,500		0,40
			1	2,050	0,400	0,500		0,41
			1	31,100	0,400	0,500		6,22
	Puente		2	2,000	0,400	0,500		0,80
								51,45
								51,45
								393,59
								Total M3: 51,45 7,65 393,59
1.6	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Partida 1.04+20% Esponj.	1,2	9,800			11,76	
		Partida 1.05+20% Esponj.	1,2	51,450			61,74	
							73,50	73,50
								485,10
								Total M3: 73,50 6,60 485,10
								Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS : 154.439,93

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.1	M3	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Zapatas							
		Pilares Pérgola	14	1,000	1,000	0,100	1,40		
		Zunchos							
		Escaleras							
		Calle J	6	12,000	0,400	0,100	2,88		
			6	2,350	0,400	0,100	0,56		
		Calle K	6	12,000	0,400	0,100	2,88		
			6	2,350	0,400	0,100	0,56		
		Estanque							
		Espacio Libre 2	1	37,850	0,400	0,100	1,51		
			1	8,050	0,400	0,100	0,32		
			1	2,000	0,400	0,100	0,08		
			1	2,050	0,400	0,100	0,08		
			1	31,100	0,400	0,100	1,24		
		Puente	2	2,000	0,400	0,100	0,16		
							11,67	11,67	
		Total M3					11,67	88,62	1.034,20
2.2	M3	M3. Hormigón armado HA-25/B/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (Kg de hierro según plano de cimentación), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Zapatas							
		Pilares Pérgola	14	1,000	1,000	0,600	8,40		
							8,40	8,40	
		Total M3					8,40	173,75	1.459,50
2.3	M3	M3. Hormigón armado HA-25/B/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (Kg de hierro según plano de cimentación), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Zunchos							
		Escaleras							
		Calle J	6	12,000	0,400	0,400	11,52		
			6	2,350	0,400	0,400	2,26		
		Calle K	6	12,000	0,400	0,400	11,52		
			6	2,350	0,400	0,400	2,26		
		Estanque							
		Espacio Libre 2	1	37,850	0,400	0,400	6,06		
			1	8,050	0,400	0,400	1,29		
			1	2,000	0,400	0,400	0,32		
			1	2,050	0,400	0,400	0,33		
			1	31,100	0,400	0,400	4,98		
		Puente	2	2,000	0,400	0,400	0,64		
							41,18	41,18	
		Total M3					41,18	175,21	7.215,15
2.4	M2	M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según EHE-08.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Escaleras							
		Calle J	6	3,150	3,000		56,70		
		Calle K	6	3,150	3,000		56,70		
		Estanque							
		Espacio Libre 2	1	219,640			219,64		
		Puente	2	2,500	2,000		10,00		
							(Continúa...)		

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.4	M2	SOL. HA-25 #150*150*5 10 CM+ENC.			(Continuación...)
		2 1,500 2,000			6,00
					349,04
					<u>349,04</u>
		Total M2	349,04	23,34	8.146,59
		Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN :			17.855,44

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
3.1	Ud	Ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/tafadro central, totalmente colocada, según CTE/ DB-SE-A.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Pilares Pérgola		14				14,00		
							14,00	14,00	
		Total Ud					14,00	24,19	338,66
3.2	Ud	Ud. Placa de apoyo en acero S275 para elementos estructurales sencillos, colocados sobre fábricas, constituida por pieza de chapa laminada de 12 mm. de espesor y 20x20 cms. de superficie, sentada sobre mortero de cemento M 5, i/replanteo y nivelado, según CTE/ DB-SE-A.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Pilares Pérgola		14				14,00		
							14,00	14,00	
		Total Ud					14,00	7,13	99,82
3.3	Kg	Kg. Acero laminado S275 en perfiles circulares para pilares, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, i/p.p. de despuntes y dos manos de minio, totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Pilar Redondo 175.5 mm. (21 Kg/m)		14	21,000		3,500	1.029,00		
							1.029,00	1.029,00	
		Total Kg					1.029,00	1,62	1.666,98
3.4	Kg	Kg. Acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Remate Pilares D. 60.4 mm (5.52 Kg/m)		14	0,250		5,520	19,32		
	Perfil Pergola hueco rect. 60 40.4 (5.35 Kg/m)		5	19,000	3,000	5,350	1.524,75		
			1	5,000	3,000	5,350	80,25		
							1.624,32	1.624,32	
		Total Kg					1.624,32	2,74	4.450,64
3.5	Kg	Kg. Acero laminado S275 en elementos estructurales varios, i/p.p. de nudos, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Chapa 4 mm. (20.10 Kp/m)		1	43,000	0,660	20,100	570,44		
			1	40,000	0,660	20,100	530,64		
			1	13,000	0,660	20,100	172,46		
			1	10,000	0,660	20,100	132,66		
							1.406,20	1.406,20	
		Total Kg					1.406,20	2,70	3.796,74
3.6	Kg	Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Espacio Libres 2								

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
3.6	Kg	ACERO S275 EN ESTRUCTURAS					(Continuación...)
Puente			1	4,500	15,800	71,10	
(IPN-160-15.80 Kg/m)			1	5,000	15,800	79,00	
						150,10	150,10
					Total Kg:	150,10	1,52
							228,15
					Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA :		10.580,99

Presupuesto parcial nº 4 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4.1	Pa	P.A. Conexión de la red de agua de la urbanización a la red de abastecimiento general (depósito, red municipal, ...etc), totalmente terminada.						
		Prolongación C/ "C"						
		Pluvial	1				1,00	
		Residual	1				1,00	
		Prolongación Ronda-Vial						
		Pluvial	1				1,00	
		Residual	1				1,00	
							4,00	4,00
		Total PA					4,00	2.060,00
								8.240,00
4.2	Ud	Ud. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general para vivienda en bloque, hasta una distancia media de quince metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de PVC corrugado para saneamiento, color teja, de 300 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; arqueta de registro formada por tubería de PVC corrugada para saneamiento, color teja, de 600 mm. de diámetro nominal, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2 y 2,10 m. de profundidad media, clips elastoméricos para recibido de acometidas, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. de 15 cm. de espesor, formación de canal interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, carretes de tubería a parcelas, relleno y apisonado con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		Acometida Edificios						
		Manzana 1	3				3,00	
		Manzana 2	3				3,00	
		Manzana 3	3				3,00	
		Manzana 4	3				3,00	
		Manzana 5	6				6,00	
		Manzana 6	4				4,00	
							22,00	22,00
		Total Ud					22,00	474,82
								10.446,04
4.3	Ud	Ud. Acometida de saneamiento a la red general válida para conexionar una o dos parcelas de la urbanización, hasta una longitud de ocho metros, en cualquier clase de terreno, incluso excavación mecánica, tubo de acometida de 200 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		Kiosco	1				1,00	
		Estanque	1				1,00	
							2,00	2,00
		Total Ud					2,00	160,33
								320,66
4.4	M3	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno, apisonado de tierra procedente de la excavación, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de costes indirectos.						
		Red Pluvial 1						
		P1-P2	1	127,740			127,74	
		P1-P6	1	196,620			196,62	
		P1-SM1	1	158,030			158,03	
		P2-P3	1	64,990			64,99	
		P3-P7	1	100,470			100,47	
		P4-P5	1	146,900			146,90	
		P5-P6	1	124,540			124,54	
		P7-P8	1	166,170			166,17	
		P7-P12	1	194,970			194,97	
		P8-P9	1	138,710			138,71	
		P9-P13	1	167,550			167,55	
		P10-P11	1	138,710			138,71	
		P11-P12	1	166,640			166,64	
								(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 4 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
4.4	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F.			(Continuación...)	
P13-P14	1	70,140			70,14	
P13-P23	1	107,350			107,35	
P14-P15	1	125,990			125,99	
P15-P16	1	122,880			122,88	
P17-P18	1	106,750			106,75	
P18-P19	1	76,180			76,18	
P19-P20	1	112,490			112,49	
P20-P21	1	109,120			109,12	
P21-P22	1	132,130			132,13	
P22-P23	1	166,410			166,41	
Red Pluvial 2						
P24-P25	1	109,170			109,17	
P25-P26	1	112,380			112,38	
P26-P27	1	128,500			128,50	
P27-P28	1	135,340			135,34	
P28-P29	1	107,310			107,31	
P29-P30	1	72,370			72,37	
P30-P37	1	66,360			66,36	
P31-P32	1	153,720			153,72	
P32-P33	1	152,600			152,60	
P33-P34	1	115,200			115,20	
P34-P35	1	118,710			118,71	
P35-P36	1	150,180			150,18	
P36-P37	1	63,930			63,93	
P37-P38	1	100,580			100,58	
P38-P50	1	83,090			83,09	
P39-P40	1	107,910			107,91	
P40-P41	1	142,190			142,19	
P41-P43	1	63,290			63,29	
P42-P43	1	135,900			135,90	
P43-P44	1	57,020			57,02	
P44-P45	1	106,510			106,51	
P45-P46	1	79,460			79,46	
P46-P47	1	73,520			73,52	
P47-P48	1	151,470			151,47	
P48-P49	1	162,750			162,75	
P49-P50	1	173,150			173,15	
P50-SM1	1	61,710			61,71	
Red Residual 1						
P51-P52	1	127,740			127,74	
P51-P56	1	196,620			196,62	
P51-SM3	1	154,380			154,38	
P52-P53	1	62,540			62,54	
P53-P57	1	97,350			97,35	
P54-P55	1	146,900			146,90	
P55-P56	1	124,540			124,54	
P57-P58	1	166,170			166,17	
P57-P62	1	194,970			194,97	
P58-P59	1	138,710			138,71	
P59-P63	1	167,550			167,55	
P60-P61	1	138,710			138,71	
P61-P62	1	166,640			166,64	
P63-P64	1	117,500			117,50	
P63-P69	1	193,700			193,70	
P64-P65	1	123,240			123,24	
P66-P67	1	112,490			112,49	
P67-P68	1	109,120			109,12	
P68-P69	1	212,280			212,28	
Red Residual 2						
P70-P71	1	102,840			102,84	
P71-P72	1	102,360			102,36	
P72-P73	1	94,250			94,25	
P73-P74	1	158,950			158,95	
P74-P77	1	261,680			261,68	
P75-P76	1	123,170			123,17	
P76-P77	1	132,090			132,09	
P77-P78	1	111,110			111,11	
P78-P79	1	39,960			39,96	
P79-SM4	1	18,920			18,92	
				9.902,28	9.902,28	
Total M3				9.902,28	9,96	98.626,71

Presupuesto parcial nº 4 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.5	MI	MI. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 200 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red Pluvial 1						
		Colectores	1	449,680			449,68	
		Imbornal	1	245,300			245,30	
		Red Pluvial 2						
		Colectores	1	501,230			501,23	
		Imbornal	1	304,200			304,20	
		Red Residual 1	1	462,230			462,23	
		Red Residual 2	1	208,380			208,38	
							2.171,02	2.171,02
		Total MI					14,44	31.349,53
4.6	MI	MI. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 250 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red Pluvial 2						
		Colectores	1	70,110			70,11	
		Red Residual 1						
		Colectores	1	46,130			46,13	
							116,24	116,24
		Total MI					21,91	2.546,82
4.7	MI	MI. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 315 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red Pluvial 1						
		Colectores	1	82,680			82,68	
		Red Pluvial 2						
		Colectores	1	12,500			12,50	
							95,18	95,18
		Total MI					25,42	2.419,48
4.8	MI	MI. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm. de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m2, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, i/p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red Pluvial 1						
		Colectores	1	21,380			21,38	
		Red Pluvial 2						
		Colectores	1	8,350			8,35	
							29,73	29,73
		Total MI					37,10	1.102,98

Presupuesto parcial nº 4 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.9	Ud	Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm. y una altura total de pozo de 2,5 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 50 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de fundición.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red Pluvial 1						
		P1 a P23	23				23,00	
		SM1	1				1,00	
		Red Pluvial 2						
		P24 a P50	27				27,00	
		SM2	1				1,00	
		Red Residual 1						
		P54 a P56	3				3,00	
		P60 a P62	3				3,00	
		P64 a P69	6				6,00	
		Red Residual 2						
		P70 a P75	6				6,00	
							70,00	70,00
		Total Ud					70,00	358,25
								25.077,50
4.10	Ud	Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura total de pozo de 3,0 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red Residual 2						
		P76	1				1,00	
		P78 a P79	2				2,00	
		SM4	1				1,00	
							4,00	4,00
		Total Ud					4,00	438,56
								1.754,24
4.11	Ud	Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 100 cm. y una altura total de pozo de 3,5 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembradas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Red Residual 1						
		P51-P53	3				3,00	
		P57 a P59	3				3,00	
		P63	1				1,00	
		SM3	1				1,00	
		Red Residual 2						
		P77	1				1,00	
							9,00	9,00
		Total Ud					9,00	455,31
								4.097,79
4.12	Ud	Ud. Imbornal 90x50x50 cm. de hormigón prefabricado, para recogida de aguas pluviales, sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y recibido com mortero de cemento y arena de rio M 5 según UNE-EN 998-2, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A	5				5,00	
		Calle B	6				6,00	
		Calle C	7				7,00	
		Calle C'	7				7,00	
		Calle D	6				6,00	
		Calle D'	6				6,00	
		Calle E	4				4,00	
		Calle F	6				6,00	
								(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 4 RED DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.12	Ud	IMBORNAL 90x50x50 cm.			(Continuación...)
	Calle H		10		10,00
	Calle I		7		7,00
	Calle G		15		15,00
	Ronda-Vial		20		20,00
					99,00
					99,00
			Total Ud:	99,00	76,32
					7.555,68
Total presupuesto parcial nº 4 RED DE SANEAMIENTO :					193.537,43

Presupuesto parcial nº 5 RED DE ABASTECIMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
5.1	Pa	P.A. Conexión de la red de agua de la urbanización a la red de abastecimiento general (depósito, red municipal, ...etc), totalmente terminada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
SG1			1				1,00		
SG2			1				1,00		
SG3			1				1,00		
SG4			1				1,00		
							4,00	4,00	
Total PA							4,00	2.060,00	8.240,00
5.2	Ud	Ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución con una longitud media de ocho metros, formada por tubería de polietileno de 63 mm y 10 Atm., brida de conexión, machón rosca, manguitos, llave de esfera y tapón, i/p.p. de excavación y relleno posterior necesario.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
M1			3				3,00		
M2			3				3,00		
M3			3				3,00		
M4			3				3,00		
M5			6				6,00		
M6			4				4,00		
Kiosco			2				2,00		
							24,00	24,00	
Total Ud							24,00	305,66	7.335,84
5.3	Ud	Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Calle A			2				2,00		
Calle B			2				2,00		
Calle C-C'			3				3,00		
Calle D-D'			2				2,00		
Calle E			1				1,00		
Calle F			1				1,00		
Calle G			3				3,00		
Calle J			2				2,00		
Calle K			1				1,00		
							17,00	17,00	
Total Ud							17,00	182,50	3.102,50
5.4	Ud	Ud. Llave de paso de esfera de 2 1/2" de latón especial s/DIN 17660.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Calle A			5				5,00		
Calle B			6				6,00		
Calle C-C'			8				8,00		
Calle D-D'			6				6,00		
Calle E			3				3,00		
Calle F			4				4,00		
Calle G			7				7,00		
Calle J			8				8,00		
Calle K			2				2,00		
							49,00	49,00	
Total Ud							49,00	38,26	1.874,74
5.5	Ud	Ud. Suministro e instalación de llave de vaciado, i/arqueta de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Calle D-D'			2				2,00		
Calle E			1				1,00		
Calle G			1				1,00		
							(Continúa...)		

Presupuesto parcial nº 5 RED DE ABASTECIMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
5.5	Ud	LLAVE DE VACIADO C/ARQUETA			(Continuación...)			
	Calle J	1		1,00				
	Calle K	1		1,00				
				6,00	6,00			
		Total Ud:	6,00	199,52	1.197,12			
5.6	M3	M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno, apisonado de tierra procedente de la excavación, transporte a vertedero de material sobrante y p.p. de costes indirectos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	H1-NT1	1	29,360				29,36	
	H1-SG1	1	126,670				126,67	
	H2-NC12	1	34,300				34,30	
	H2-NT8	1	123,400				123,40	
	H2-NT13	1	55,710				55,71	
	H3-NC18	1	24,610				24,61	
	H3-NT9	1	5,800				5,80	
	H4-NC14	1	24,300				24,30	
	H4-NT11	1	24,720				24,72	
	H5-NC22	1	110,470				110,47	
	H5-NT15	1	46,450				46,45	
	NC1-NC2	1	47,800				47,80	
	NC1-NT1	1	28,290				28,29	
	NC2-NC3	1	44,430				44,43	
	NC3-NT2	1	47,210				47,21	
	NC4-NC5	1	46,890				46,89	
	NC4-NT2	1	26,270				26,27	
	NC5-NC6	1	46,240				46,24	
	NC6-NT3	1	10,930				10,93	
	NC7-NC8	1	45,740				45,74	
	NC7-NC5	1	23,170				23,17	
	NC8-NC9	1	43,910				43,91	
	NC9-NT6	1	44,650				44,65	
	NC10-NC11	1	47,520				47,52	
	NC10-NT6	1	25,650				25,65	
	NC11-NC12	1	107,400				107,40	
	NC13-NCT9	1	53,140				53,14	
	NC13-NC10	1	67,220				67,22	
	NC14-NT10	1	11,040				11,04	
	NC15-NT11	1	22,810				22,81	
	NC15-NT12	1	26,450				26,45	
	NC16-NT12	1	27,470				27,47	
	NC16-NT13	1	55,670				55,67	
	NC17-NC18	1	54,140				54,14	
	NC17-NT13	1	35,510				35,51	
	NC19-NC20	1	45,290				45,29	
	NC19-NT14	1	28,090				28,09	
	NC20-NC21	1	42,750				42,75	
	NC21-NC22	1	34,910				34,91	
	NC23-NT15	1	60,600				60,60	
	NC23-NT16	1	17,030				17,03	
	NC24-NT16	1	29,860				29,86	
	NC24-NT17	1	210,960				210,96	
	NT1-NT4	1	69,030				69,03	
	NT2-NT7	1	68,190				68,19	
	NT3-NT9	1	11,530				11,53	
	NT4-NT5	1	44,840				44,84	
	NT6-NT7	1	44,970				44,97	
	NT6-NT8	1	31,230				31,23	
	NT8-SG2	1	16,520				16,52	
	NT10-NT14	1	22,460				22,46	
	NT12-SG4	1	29,870				29,87	
	NT13-SG3	1	21,350				21,35	
	NT17-NT9	1	21,480				21,48	
							2.446,30	2.446,30
		Total M3:	2.446,30	10,98	26.860,37			

Presupuesto parcial nº 5 RED DE ABASTECIMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
5.7	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería		1	752,860			752,86	
							752,86	752,86
			Total MI			752,86	13,06	9.832,35
5.8	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería		1	39,120			39,12	
							39,12	39,12
			Total MI			39,12	13,97	546,51
5.9	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=110 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería		1	81,840			81,84	
							81,84	81,84
			Total MI			81,84	19,12	1.564,78
5.10	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería		1	8,100			8,10	
							8,10	8,10
			Total MI			8,10	25,66	207,85
5.11	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=140 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería		1	59,700			59,70	
							59,70	59,70
			Total MI			59,70	27,84	1.662,05
5.12	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tubería		1	153,280			153,28	
							153,28	153,28
			Total MI			153,28	37,31	5.718,88

Presupuesto parcial nº 5 RED DE ABASTECIMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
5.13	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=200 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería	1	61,390			61,39		
							61,39	61,39	
		Total MI					61,39	51,43	3.157,29
5.14	Ud	Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=50 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle C-C'	2				2,00		
		Calle D-D'	2				2,00		
		Calle F	1				1,00		
		Calle G	1				1,00		
		Calle H	2				2,00		
		Calle I	1				1,00		
							9,00	9,00	
		Total Ud					9,00	190,52	1.714,68
5.15	Ud	Ud. Hidrante para incendios tipo "SAINT-GOBAIN" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle C'	1				1,00		
		Calle F	1				1,00		
		Calle G	1				1,00		
		Calle I	1				1,00		
		Ronda-Vial	1				1,00		
							5,00	5,00	
		Total Ud					5,00	884,07	4.420,35
5.16	MI	MI. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Esp. Libres 1	1	10,000			10,00		
		Esp. Libres 2	1	10,000			10,00		
		Esp. Libres 3	1	8,000			8,00		
							28,00	28,00	
		Total MI					28,00	4,06	113,68
5.17	MI	MI. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 25 mm. de diámetro y 10 Kg/cm2 de presión, i/p.p. de piezas especiales.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Esp. Libres 1	1	93,000			93,00		
		Esp. Libres 2	1	86,000			86,00		
		Esp. Libres 3	1	54,000			54,00		
							233,00	233,00	
		Total MI					233,00	3,44	801,52
5.18	Ud	Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de aspersor emergente de turbina, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Esp. Libres 1	6				6,00		
		Esp. Libres 2	7				7,00		
		Esp. Libres 3	5				5,00		
							18,00	18,00	
		Total Ud					18,00	46,24	832,32

Presupuesto parcial nº 5 RED DE ABASTECIMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.19	Ud	Ud. Suministro e instalación de tapón metálico de 3/4", con apertura manual por solenoide, i/arqueta de fibra de vidrio con tapa.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Esp. Libres 1	4				4,00	
		Esp. Libres 2	6				6,00	
		Esp. Libres 3	4				4,00	
							14,00	14,00
		Total Ud:					14,00	48,66
								681,24
5.20	Ud	Ud. Suministro y colocación de fuente para beber de 1,07 m. de altura y 0,38 m. de diámetro de pileta, en fundición de hierro, incluso anclaje, acometida y desagüe.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Esp. Libres 1	1				1,00	
		Esp. Libres 2	1				1,00	
		Esp. Libres 3	1				1,00	
							3,00	3,00
		Total Ud:					3,00	671,27
								2.013,81
Total presupuesto parcial nº 5 RED DE ABASTECIMIENTO :								81.877,88

Presupuesto parcial nº 6 RED DE MEDIA TENSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
6.1	Ud	Ud. Conexión de línea eléctrica de media tensión, incluso apertura de arqueta, empalmes para cable, montaje y conexionado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		CTE 1	1				1,00		
		CTE 4	1				1,00		
							2,00	2,00	
		Total Ud					2,00	35,70	71,40
6.2	Ud	Ud. Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo, de medidas normalizadas, tipo ENDESA A1, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, tapa de fundición tipo cía., y p.p. de medios auxiliares, ejecutada según normas de la compañía suministradora.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle C-C'	4				4,00		
		Calle J	1				1,00		
		Prolong. Calle F	2				2,00		
							7,00	7,00	
		Total Ud					7,00	293,60	2.055,20
6.3	Ud	Ud. Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo, de medidas normalizadas, tipo ENDESA A2, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, tapa de fundición tipo cía., y p.p. de medios auxiliares, ejecutada según normas de la compañía suministradora.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle B	3				3,00		
		Calle C-C'	4				4,00		
		Calle J	3				3,00		
		Prolong. Calle F	2				2,00		
							12,00	12,00	
		Total Ud					12,00	430,62	5.167,44
6.4	MI	MI. Canalización para red de baja tensión con cuatro tubos de PVC de D=200 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja con tierra procedente de excavación.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle B	1	41,000			41,00		
		Calle C-C'	1	226,000			226,00		
		Calle J	1	101,000			101,00		
		Prolong. Calle F	1	118,000			118,00		
							486,00	486,00	
		Total MI					486,00	27,22	13.228,92
6.5	MI	MI. Línea eléctrica de media tensión, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (RHV) de 3x150 mm2. Al. 18/30 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle B	2	41,000			82,00		
		Calle C-C'	2	81,000			162,00		
			1	145,000			145,00		
		Calle J	1	101,000			101,00		
		Prolong. Calle F	1	118,000			118,00		
							608,00	608,00	
		Total MI					608,00	32,91	20.009,28
6.6	Ud	Ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón para ubicación en superficie, equipado con un transformador en baño de aceite de 400 Kvas, elementos de protección y maniobra, instalación interior.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 6 RED DE MEDIA TENSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
	Centro	1		1,00			
				1,00	1,00		
		Total Ud	1,00	24.531,10	24.531,10		
6.7	Ud	Ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón para ubicación en superficie, equipado con un transformador en baño de aceite de 630 Kvas, elementos de protección y maniobra, instalación interior.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Centro	1				1,00	
						1,00	1,00
		Total Ud	1,00	28.042,37		28.042,37	28.042,37
Total presupuesto parcial nº 6 RED DE MEDIA TENSIÓN :							93.105,71

Presupuesto parcial nº 7 RED DE BAJA TENSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
7.1	Ud	Ud. Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo, de medidas normalizadas, tipo ENDESA A1, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, tapa de fundición tipo cia., y p.p. de medios auxiliares, ejecutada según normas de la compañía suministradora.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle B	5				5,00		
		Calle C-C'	6				6,00		
		Prolong. Calle F	9				9,00		
		Calle G	9				9,00		
		Calle H	2				2,00		
							31,00	31,00	
		Total Ud					31,00	293,60	9.101,60
7.2	MI	MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle C-C'	1	22,000			22,00		
		Calle G	1	54,000			54,00		
							76,00	76,00	
		Total MI					76,00	17,91	1.361,16
7.3	MI	MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con tres tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle B	1	24,000			24,00		
		Calle C-C'	1	22,000			22,00		
		Calle F	1	35,000			35,00		
							81,00	81,00	
		Total MI					81,00	19,32	1.564,92
7.4	MI	MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con cuatro tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle A	1	38,000			38,00		
		Calle B	1	11,000			11,00		
			2	72,000			144,00		
		Calle C-C'	1	34,000			34,00		
		Calle F	1	51,000			51,00		
		Calle G	1	84,000			84,00		
			2	33,000			66,00		
							428,00	428,00	
		Total MI					428,00	22,32	9.552,96
7.5	MI	MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con cinco tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle C-C'	1	23,000			23,00		
		Calle F	1	22,000			22,00		
			2	11,000			22,00		
		Calle G	1	17,000			17,00		
							84,00	84,00	
		Total MI					84,00	23,73	1.993,32

Presupuesto parcial nº 7 RED DE BAJA TENSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
7.6	MI	MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con seis tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle B	2	10,000			20,00		
		Calle C-C'	1	23,000			23,00		
		Calle F	1	24,000			24,00		
		Calle G	1	17,000			17,00		
							84,00	84,00	
		Total MI					84,00	25,14	2.111,76
7.7	MI	MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con siete tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja con tierra procedente de excavación.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle G	1	29,000			29,00		
							29,00	29,00	
		Total MI					29,00	26,55	769,95
7.8	Ud	Ud. Acometida individual trifásica a parcela, hasta una distancia máxima de 6 m., formada por cable de aluminio de RV 4(1x50) mm2., con aislamiento de 0,6/1 kV. Instalación, incluyendo conexionado. (Los conductores se dejarán enrollados en arqueta previa a la C.G.P.M.)							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		M1	3				3,00		
		M2	3				3,00		
		M3	3				3,00		
		M4	3				3,00		
		M5	6				6,00		
		M6	4				4,00		
		Kiosco	1				1,00		
							23,00	23,00	
		Total Ud					23,00	24,87	572,01
7.9	MI	MI. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) de 3x150+1x95 mm2. Al. 0,6/1 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada. transporte, montaje y conexionado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Circuito 1 CT2	1	241,000			241,00		
		Circuito 2 CT2	1	242,000			242,00		
		Circuito 3 CT2	1	108,000			108,00		
		Circuito 4 CT2	1	90,000			90,00		
		Circuito 5 CT2	1	72,000			72,00		
		Circuito 6 CT2	1	18,000			18,00		
		Circuito 11 CT2	1	60,000			60,00		
		Circuito 12 CT2	1	82,000			82,00		
		Circuito 13 CT2	1	105,000			105,00		
		Circuito 14 CT2	1	140,000			140,00		
		Circuito 15 CT2	1	163,000			163,00		
		Circuito 16 CT2	1	186,000			186,00		
							1.507,00	1.507,00	
		Total MI					1.507,00	12,09	18.219,63
7.10	MI	MI. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, en canalización entubada sin incluir, realizada con cables conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) de 3x240+1x150 mm2. Al. 0,6/1 kV., incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada. transporte, montaje y conexionado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 7 RED DE BAJA TENSIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
Circuito 7	CT2	1	26,000		26,00	
Circuito 8	CT2	1	20,000		20,00	
Circuito 9	CT2	1	35,000		35,00	
Circuito 10	CT2	1	74,000		74,00	
Circuito 17	CT3	1	56,000		56,00	
Circuito 18	CT3	1	79,000		79,00	
Circuito 19	CT3	1	120,000		120,00	
Circuito 20	CT3	1	138,000		138,00	
Circuito 21	CT3	1	34,000		34,00	
Circuito 22	CT3	1	21,000		21,00	
Circuito 23	CT3	1	43,000		43,00	
Circuito 24	CT3	1	66,000		66,00	
					712,00	
Total MI				712,00	15,78	11.235,36

7.11 Ud Ud. Puesta a tierra del neutro realizada con pica de acero cobrizado de D= 14,3 mm. y 2 m. de longitud, instalada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Picas	15				15,00	
					15,00	15,00
Total Ud				15,00	23,48	352,20

Total presupuesto parcial nº 7 RED DE BAJA TENSIÓN : 56.834,87

Presupuesto parcial nº 8 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
8.1	Ud	Ud. Arqueta para alumbrado público, fabricada en hormigón sin fondo, de medidas interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación de zanja en terreno flojo, relleno perimetral y transporte de tierras sobrantes a vertedero, embocaduras de conductos, ejecutada según normas de la compañía suministradora.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle B	2				2,00	
		Calle G	7				7,00	
		Calle H	4				4,00	
		Calle I	6				6,00	
		Calle J	3				3,00	
		Calle K	2				2,00	
		Ronda-Vial	2				2,00	
							26,00	26,00
		Total Ud					26,00	93,20
								2.423,20
8.2	MI	MI. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y posterior relleno con tierra procedente de excavación. Totalmente terminado						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A	1	51,000			51,00	
		Calle B	1	110,000			110,00	
		Calle C-C'	1	312,000			312,00	
		Calle D-D'	1	307,000			307,00	
		Calle E	1	15,000			15,00	
		Calle F	1	37,000			37,00	
		Calle G	1	425,000			425,00	
		Calle H	1	244,000			244,00	
		Calle I	1	128,000			128,00	
		Calle J	1	21,000			21,00	
		Calle K	1	34,000			34,00	
		Ronda-Vial	1	434,000			434,00	
		Esp. Libres 1	1	133,000			133,00	
		Esp. Libres 2	1	113,000			113,00	
		Esp. Libres 3	1	121,000			121,00	
							2.485,00	2.485,00
		Total MI					2.485,00	7,31
								18.165,35
8.3	Ud	Ud. Caja general de protección y medida para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles, para protección de línea repartidora; para empotrar.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Esp. Libres 2	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud					1,00	414,04
								414,04
8.4	MI	MI. Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x35 mm², con aislamiento de 0,6/1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=50 mm. Instalación, incluyendo conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Línea	1	5,000			5,00	
							5,00	5,00
		Total MI					5,00	12,94
								64,70
8.5	MI	MI. Acometida individual trifásica en canalización subterránea sin incluir formada por cable de aluminio de 3(1x50)+1x25 mm²., con aislamiento de 0,6/1 kV., incluyendo instalación y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Línea	1	260,000			260,00	
							260,00	260,00
		Total MI					260,00	13,60
								3.536,00

Presupuesto parcial nº 8 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
8.6	Ud	Ud. Nicho mural de obra, para instalacion de C.G.P. y medida, con puerta; realizado con fabrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento, enfoscada y bruñida por todas las caras. Totalmente terminada, incluso puerta homologada tipo cía. y con p.p. de medios auxiliares.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Esp. Libres 2	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud	1,00				293,45	293,45
8.7	Ud	Ud. Cuadro de mando para alumbrado público, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 700x500x250 mm., con los elementos de protección y mando indicados en esquema unifilar; incluso conmutador manual-automático, interruptor horario astronómico y protección contra sobretensiones, conexionado y cableado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Esp. Libres 2	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud	1,00				1.817,46	1.817,46
8.8	MI	MI. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductor de cobre 1x6 mm2 con aislamiento tipo XLPE 0,6/1 kV, canalizado bajo tubo sin incluir, con elementos de conexión, transporte, montaje y conexionado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A	4	51,000			204,00	
		Calle B	4	110,000			440,00	
		Calle C-C'	4	312,000			1.248,00	
		Calle D-D'	4	307,000			1.228,00	
		Calle E	4	15,000			60,00	
		Calle F	4	37,000			148,00	
		Calle G	4	425,000			1.700,00	
		Calle H	4	244,000			976,00	
		Calle I	4	128,000			512,00	
		Calle J	4	21,000			84,00	
		Calle K	4	34,000			136,00	
		Ronda-Vial	4	434,000			1.736,00	
		Esp. Libres 1	4	133,000			532,00	
		Esp. Libres 2	4	113,000			452,00	
		Esp. Libres 3	4	121,000			484,00	
							9.940,00	9.940,00
		Total MI	9.940,00				1,48	14.711,20
8.9	MI	MI. Red de toma de tierra, realizada con cable de cobre de 16 mm2, aislamiento 750 V., incluyendo parte proporcional de empalmes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A	1	51,000			51,00	
		Calle B	1	110,000			110,00	
		Calle C-C'	1	312,000			312,00	
		Calle D-D'	1	307,000			307,00	
		Calle E	1	15,000			15,00	
		Calle F	1	37,000			37,00	
		Calle G	1	425,000			425,00	
		Calle H	1	244,000			244,00	
		Calle I	1	128,000			128,00	
		Calle J	1	21,000			21,00	
		Calle K	1	34,000			34,00	
		Ronda-Vial	1	434,000			434,00	
		Esp. Libres 1	1	133,000			133,00	
		Esp. Libres 2	1	113,000			113,00	
		Esp. Libres 3	1	121,000			121,00	
							2.485,00	2.485,00
		Total MI	2.485,00				4,39	10.909,15
8.10	Ud	Ud. Puesta a tierra con pica de acero cobrizado de D= 14,3 mm. y 2 m. de longitud, unida mediante conector paralelo tipo Burndy, instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 8 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Calle A		2,00	
		Calle B		2,00	
		Calle C-C'		3,00	
		Calle D-D'		4,00	
		Calle F		1,00	
		Calle G		8,00	
		Calle H		2,00	
		Calle J		2,00	
		Calle K		3,00	
		Ronda-Vial		5,00	
		Esp. Libres 1		2,00	
		Esp. Libres 2		6,00	
		Esp. Libres 3		4,00	
				44,00	44,00
		Total Ud	44,00	27,78	1.222,32

8.11 Ud Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con fábrica de medio pié de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
					4,00	
					6,00	
					11,00	
					20,00	
					1,00	
					3,00	
					28,00	
					16,00	
					7,00	
					3,00	
					3,00	
					16,00	
					8,00	
					11,00	
					8,00	
					145,00	145,00
					180,19	26.127,55
					145,00	26.127,55

8.12 Ud Ud. Farola clásica de 1 farol tipo villa BDP765 de COYBA construido en chapa esmaltada en negro, con columna imitación a las antiguas de la compañía de gas, de chapa y motivos de fundición mod.CV-28, espesor 5 mm. altura 3,7 m., totalmente galvanizada y pintada en negro, i/lámpara led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 50 w de potencia, portalámparas, anclaje al suelo, replanteo, montaje pequeño material y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
					4,00	
					20,00	
					24,00	
					16,00	
					7,00	
					3,00	
					3,00	
					8,00	
					11,00	
					8,00	
					104,00	104,00
					348,60	36.254,40
					104,00	36.254,40

8.13 Ud Ud. Báculo de 8 m. de altura con luminaria led modelo clearway con lámpara led de 82,5 w. de PHILIPS para viales de 15 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con carcasa en polipropileno y óptica en aluminio anticorrosivo, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 82,5 w de potencia, portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Presupuesto parcial nº 8 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Calle B	6				6,00
		Calle C-C'	11				11,00
		Calle E	1				1,00
		Calle F	3				3,00
							21,00
		Total Ud			21,00		497,03
							10.437,63

8.14 Ud Ud. Báculo de 12 m. de altura (SAPEM mod. AD16 espesor 3 mm) con luminaria led modelo clearway con lámpara led de 82,5 w. de PHILIPS para viales de 15 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: báculo troncocónico construida en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado, i/ placa de anclaje; luminaria con carcasa en polipropileno y óptica en aluminio anticorrosivo, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/ lámpara de led marca Philips a temperatura de color 3000°K y de 82,5 w de potencia, portalámparas, anclaje a dado de hormigón (sin incluir éste), puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Calle G	4				4,00
		Ronda-Vial	16				16,00
							20,00
		Total Ud			20,00		706,43
							14.128,60

Total presupuesto parcial nº 8 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO : 140.505,05

Presupuesto parcial nº 9 RED DE TELEFONÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
9.1	MI	MI. Canalización telefónica con dos tubos de PVC de 63 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle A	1	37,000			37,00		
		Calle H	1	48,000			48,00		
							85,00	85,00	
		Total MI					85,00	16,07	1.365,95
9.2	MI	MI. Canalización telefónica con dos tubos de PVC de 110 mm. de diámetro, i/separadores y hormigón HM-20/P/20 en formación de prisma, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso excavación y relleno de zanjas.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle B	1	59,000			59,00		
		Calle C-C'	1	12,000			12,00		
			1	202,000			202,00		
			1	8,000			8,00		
			1	214,000			214,00		
			1	10,000			10,00		
		Calle D'	1	78,000			78,00		
		Calle E	1	24,000			24,00		
		Calle F	1	204,000			204,00		
		Calle G	1	214,000			214,00		
		Calle I	1	55,000			55,00		
		Calle J	1	55,000			55,00		
		Calle K	1	55,000			55,00		
							1.190,00	1.190,00	
		Total MI					1.190,00	24,37	29.000,30
9.3	Ud	Ud. Arqueta tipo M con dos conductos D=40mm., para conducciones telefónicas, totalmente instalada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle A	1				1,00		
		Calle C	1				1,00		
		Calle H	1				1,00		
							3,00	3,00	
		Total Ud					3,00	55,70	167,10
9.4	Ud	Ud. Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle C-C'	6				6,00		
		Calle E	1				1,00		
		Calle G	5				5,00		
		Calle I	3				3,00		
		Calle J	3				3,00		
		Calle K	2				2,00		
							20,00	20,00	
		Total Ud					20,00	309,00	6.180,00
9.5	Ud	Ud. Arqueta tipo H con pedestal, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle C'	1				1,00		
							1,00	1,00	
		Total Ud					1,00	515,00	515,00
Total presupuesto parcial nº 9 RED DE TELEFONÍA :								37.228,35	

Presupuesto parcial nº 10 ALBAÑILERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
10.1	M2	M2. Fábrica de 14 cm. de espesor con bloque cerámico de arcilla aligerada machiembado (Termoarcilla) de medidas 30x19x14 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/4 (M-80) para posterior terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación, i/p.p. de cortes y piezas especiales, según NTE-FFL y NBE FL-90.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Escaleras							
		Petos Calle J	6	6,000		0,500	18,00		
			6	3,150		0,500	9,45		
		Petos Calle K	6	6,000		0,500	18,00		
			6	3,150		0,500	9,45		
		Estanque							
		Espacio Libre 2	1	37,850		0,750	28,39		
			1	8,050		0,750	6,04		
			1	2,000		0,750	1,50		
			1	2,050		0,750	1,54		
			1	31,100		0,750	23,33		
		Puente	2	2,000		0,500	2,00		
							117,70	117,70	
		Total M2					117,70	22,65	2.665,91
10.2	M2	M2. Recibido de barandilla metálica exterior, con empleo de mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, o soldadura, en su caso, totalmente colocada y aplomada, i/apertura de huecos para garras y p.p de medios auxiliares.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Puente	2	8,000		1,000	16,00		
							16,00	16,00	
		Total M2					16,00	15,16	242,56
Total presupuesto parcial nº 10 ALBAÑILERIA :								2.908,47	

Presupuesto parcial nº 11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
11.1	M3	M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, mediante suelo seleccionado hasta conseguir E2, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calzadas						
		Calle A	1	99,160		0,750	74,37	
		Calle B	1	451,310		0,750	338,48	
		Calle C-C'	1	1.172,060		0,750	879,05	
		Calle D-D'	1	1.031,750		0,750	773,81	
		Calle E	1	220,130		0,750	165,10	
		Calle F	1	591,470		0,750	443,60	
		Calle G	1	702,400		0,750	526,80	
		Calle H	1	290,650		0,750	217,99	
		Calle I	1	319,930		0,750	239,95	
		Calle J	1	120,000		0,750	90,00	
		Calle K	1	120,450		0,750	90,34	
		Ronda Vial	1	1.310,250		0,750	982,69	
		Rotonda	1	813,670		0,750	610,25	
			1	41,820		0,750	31,37	
			1	29,240		0,750	21,93	
		Aceras						
		Calle A	1	138,860		0,750	104,15	
			1	80,340		0,750	60,26	
		Calle B	1	146,650		0,750	109,99	
			1	104,190		0,750	78,14	
		Calle C-C'	1	502,420		0,750	376,82	
			1	143,150		0,750	107,36	
			1	150,180		0,750	112,64	
		Calle D-D'	1	228,890		0,750	171,67	
			1	251,660		0,750	188,75	
			1	320,130		0,750	240,10	
		Calle E	1	60,810		0,750	45,61	
		Calle F	1	211,560		0,750	158,67	
			1	70,130		0,750	52,60	
		Calle G	1	827,430		0,750	620,57	
			1	97,580		0,750	73,19	
			1	155,870		0,750	116,90	
			1	813,100		0,750	609,83	
		Calle H	1	367,460		0,750	275,60	
			1	254,350		0,750	190,76	
		Calle I	1	99,520		0,750	74,64	
			1	73,140		0,750	54,86	
			1	137,830		0,750	103,37	
		Calle J	1	60,000		0,750	45,00	
			1	60,000		0,750	45,00	
		Calle K	1	61,000		0,750	45,75	
			1	79,660		0,750	59,75	
		Ronda Vial	1	751,150		0,750	563,36	
		Rotonda	1	184,240		0,750	138,18	
			1	93,500		0,750	70,13	
		Aparcamientos						
		Calle A	1	78,750		0,670	52,76	
			1	87,500		0,670	58,63	
		Calle B	1	137,500		0,670	92,13	
		Calle D-D'	1	166,250		0,670	111,39	
			1	153,750		0,670	103,01	
		Calle F	1	87,500		0,670	58,63	
		Calle G	1	33,790		0,670	22,64	
			1	116,330		0,670	77,94	
			1	55,640		0,670	37,28	
		Calle H	1	250,870		0,670	168,08	
			1	275,000		0,670	184,25	
		Calle I	1	50,000		0,670	33,50	
			1	50,000		0,670	33,50	
			1	256,000		0,670	171,52	
							11.584,64	11.584,64
		Total M3					20,32	235.399,88
11.2	M3	M3. Zahorra artificial clasificada (ZA-40), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
Calzadas						
Calle A	1	99,160	0,250	24,79		
Calle B	1	451,310	0,250	112,83		
Calle C-C'	1	1.172,060	0,250	293,02		
Calle D-D'	1	1.031,750	0,250	257,94		
Calle E	1	220,130	0,250	55,03		
Calle F	1	591,470	0,250	147,87		
Calle G	1	702,400	0,250	175,60		
Calle H	1	290,650	0,250	72,66		
Calle I	1	319,930	0,250	79,98		
Calle J	1	120,000	0,250	30,00		
Calle K	1	120,450	0,250	30,11		
Ronda Vial	1	1.310,250	0,250	327,56		
Rotonda	1	813,670	0,250	203,42		
	1	41,820	0,250	10,46		
	1	29,240	0,250	7,31		
Aceras						
Calle A	1	138,860	0,250	34,72		
	1	80,340	0,250	20,09		
Calle B	1	146,650	0,250	36,66		
	1	104,190	0,250	26,05		
Calle C-C'	1	502,420	0,250	125,61		
	1	143,150	0,250	35,79		
	1	150,180	0,250	37,55		
Calle D-D'	1	228,890	0,250	57,22		
	1	251,660	0,250	62,92		
	1	320,130	0,250	80,03		
Calle E	1	60,810	0,250	15,20		
Calle F	1	211,560	0,250	52,89		
	1	70,130	0,250	17,53		
Calle G	1	827,430	0,250	206,86		
	1	97,580	0,250	24,40		
	1	155,870	0,250	38,97		
	1	813,100	0,250	203,28		
Calle H	1	367,460	0,250	91,87		
	1	254,350	0,250	63,59		
Calle I	1	99,520	0,250	24,88		
	1	73,140	0,250	18,29		
	1	137,830	0,250	34,46		
Calle J	1	60,000	0,250	15,00		
	1	60,000	0,250	15,00		
Calle K	1	61,000	0,250	15,25		
	1	79,660	0,250	19,92		
Ronda Vial	1	751,150	0,250	187,79		
Rotonda	1	184,240	0,250	46,06		
	1	93,500	0,250	23,38		
Aparcamientos						
Calle A	1	78,750	0,200	15,75		
	1	87,500	0,200	17,50		
Calle B	1	137,500	0,200	27,50		
Calle D-D'	1	166,250	0,200	33,25		
	1	153,750	0,200	30,75		
Calle F	1	87,500	0,200	17,50		
Calle G	1	33,790	0,200	6,76		
	1	116,330	0,200	23,27		
	1	55,640	0,200	11,13		
Calle H	1	250,870	0,200	50,17		
	1	275,000	0,200	55,00		
Calle I	1	50,000	0,200	10,00		
	1	50,000	0,200	10,00		
	1	256,000	0,200	51,20		
				3.819,62	3.819,62	
Total M3				3.819,62	15,75	60.159,02

11.3 M2 M2. Riego de adherencia (EAT) tipo ECR-1 con una dotación de 0,6 kg/m2, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Calzadas						
Calle A	1	99,160			99,16	
Calle B	1	451,310			451,31	
Calle C-C'	1	1.172,060			1.172,06	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.3	M2	RIEGO DE ADHERENCIA			(Continuación...)
		Calle D-D'	1 1.031,750	1.031,75	
		Calle E	1 220,130	220,13	
		Calle F	1 591,470	591,47	
		Calle G	1 702,400	702,40	
		Calle H	1 290,650	290,65	
		Calle I	1 319,930	319,93	
		Calle J	1 120,000	120,00	
		Calle K	1 120,450	120,45	
		Ronda Vial	1 1.310,250	1.310,25	
		Rotonda	1 813,670	813,67	
			1 41,820	41,82	
			1 29,240	29,24	
				7.314,29	7.314,29
		Total M2	7.314,29	5,83	42.642,31
11.4	M2	M2. Pavimento M.B.C. tipo S-20 con espesor de 5 cm.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
		Calzadas			
		Calle A	1 99,160	99,16	
		Calle B	1 451,310	451,31	
		Calle C-C'	1 1.172,060	1.172,06	
		Calle D-D'	1 1.031,750	1.031,75	
		Calle E	1 220,130	220,13	
		Calle F	1 591,470	591,47	
		Calle G	1 702,400	702,40	
		Calle H	1 290,650	290,65	
		Calle I	1 319,930	319,93	
		Calle J	1 120,000	120,00	
		Calle K	1 120,450	120,45	
		Ronda Vial	1 1.310,250	1.310,25	
		Rotonda	1 813,670	813,67	
			1 41,820	41,82	
			1 29,240	29,24	
				7.314,29	7.314,29
		Total M2	7.314,29	24,42	178.614,96
11.5	M2	M2. Acera de loseta hidráulica en relieve, de 30x30 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 15 cm. de espesor, i/junta de dilatación, rejuntado y limpieza.			
			Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal
		Aceras			
		Calle A	1 138,860	138,86	
			1 80,340	80,34	
		Calle B	1 146,650	146,65	
			1 104,190	104,19	
		Calle C-C'	1 502,420	502,42	
			1 143,150	143,15	
			1 150,180	150,18	
		Calle D-D'	1 228,890	228,89	
			1 251,660	251,66	
			1 320,130	320,13	
		Calle E	1 60,810	60,81	
		Calle F	1 211,560	211,56	
			1 70,130	70,13	
		Calle G	1 827,430	827,43	
			1 97,580	97,58	
			1 155,870	155,87	
			1 813,100	813,10	
		Calle H	1 367,460	367,46	
			1 254,350	254,35	
		Calle I	1 99,520	99,52	
			1 73,140	73,14	
			1 137,830	137,83	
		Calle J	1 60,000	60,00	
			1 60,000	60,00	
		Calle K	1 61,000	61,00	
			1 79,660	79,66	
		Ronda Vial	1 751,150	751,15	
				(Continúa...)	

Presupuesto parcial nº 11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
11.5	M2	AC. BALDOSA CEMENTO 30x30 RELIEVE					(Continuación...)
		Rotonda	1	184,240		184,24	
			1	93,500		93,50	
		A deducir:					
		Partida 11.06	-1	288,000		-288,00	
						6.236,80	6.236,80
		Total M2			6.236,80	31,45	196.147,36
11.6	M2	M2. Solado de baldosa hidráulica antiderrapante de 30x30 cm., formada por 4 pastillas de 36 tacos cada una, válida para exteriores (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 mm. y 15 cm. de espesor, i/rejuntado y limpieza, s/CTE-DB-SU y NTE-RSP-14.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Aceras (Junto Pasos Peatonales)					Subtotal
		Calle B	4	6,000	2,000		48,00
		Calle C-C'	2	6,000	2,000		24,00
		Calle D-D'	4	6,000	2,000		48,00
		Calle E	2	6,000	2,000		24,00
		Calle F	2	6,000	2,000		24,00
		Calle G	2	6,000	2,000		24,00
		Calle H	2	6,000	2,000		24,00
		Calle I	2	6,000	2,000		24,00
		Calle J	2	6,000	2,000		24,00
		Calle K	2	6,000	2,000		24,00
							288,00
		Total M2					288,00
						34,25	9.864,00
11.7	M2	M2. Pavimento de 18 cm. de espesor con hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2., tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, acabado con textura superficial ranurada, para calzadas.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Aparcamientos					Subtotal
		Calle A	1	78,750		0,670	52,76
			1	87,500		0,670	58,63
		Calle B	1	137,500		0,670	92,13
		Calle D-D'	1	166,250		0,670	111,39
			1	153,750		0,670	103,01
		Calle F	1	87,500		0,670	58,63
		Calle G	1	33,790		0,670	22,64
			1	116,330		0,670	77,94
			1	55,640		0,670	37,28
		Calle H	1	250,870		0,670	168,08
			1	275,000		0,670	184,25
		Calle I	1	50,000		0,670	33,50
			1	50,000		0,670	33,50
			1	256,000		0,670	171,52
							1.205,26
		Total M2					1.205,26
						21,60	26.033,62
11.8	M2	M2. Pavimento continuo de hormigón HNE-17,5 N/mm2 de 10 cm. de espesor, con acabado impreso y color a elegir, con una resistencia al deslizamiento Rd (s/ UNE-ENV 12633) en función de la ubicación interior (CLASE 1, 2 ó 3) o exterior (CLASE 3) de acuerdo a CTE-DB-SU-1., i/ejecución de juntas de retracción y construcción, aditivos y limpieza.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Espacio Libre 1	1	723,420			723,42
			1	110,190			110,19
			1	20,540			20,54
		Espacio Libre 2	1	260,000			260,00
			1	202,660			202,66
			1	217,850			217,85
		Espacio Libre 3	1	686,170			686,17
		Escaleras					
		Calle J	3	31,200			93,60
			6	3,000	3,150		56,70
							(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.8	M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO C 1/2/3			(Continuación...)
	Calle K	3 31,200		93,60	
		6 3,000 3,150		56,70	
				2.521,43	2.521,43
		Total M2	2.521,43	15,41	38.855,24
11.9	M2	M2. Baldosas de seguridad amortiguadoras de 50x50 y 45 mm. de espesor, de color rojo, en zonas de juegos infantiles sobre cama de arena.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
	Zona Juego Niños	1 288,860		288,86	
				288,86	288,86
		Total M2	288,86	49,14	14.194,58
11.10	MI	MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 17x28x50 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
	Calle A	2 35,000		70,00	
		2 2,250		4,50	
		2 2,500		5,00	
		2 1,850		3,70	
		1 7,300		7,30	
		1 4,000		4,00	
	Calle B	2 2,500		5,00	
		1 55,000		55,00	
		1 6,800		6,80	
		1 4,000		4,00	
		1 58,000		58,00	
		1 5,200		5,20	
	Calle C-C'	1 163,500		163,50	
		1 73,500		73,50	
		3 3,150		9,45	
		1 3,300		3,30	
		1 1,000		1,00	
	Calle D-D'	1 5,500		5,50	
		4 2,500		10,00	
		1 66,500		66,50	
		1 61,500		61,50	
		1 1,500		1,50	
		3 3,150		9,45	
		1 7,600		7,60	
		1 163,650		163,65	
	Calle E	1 28,350		28,35	
		1 39,150		39,15	
		1 1,350		1,35	
	Calle F	2 2,500		5,00	
		1 35,000		35,00	
		1 2,400		2,40	
		1 5,050		5,05	
		1 3,350		3,35	
		1 4,400		4,40	
		1 7,800		7,80	
		1 81,500		81,50	
	Calle G	1 5,000		5,00	
		1 151,000		151,00	
		3 8,000		24,00	
		1 14,450		14,45	
		1 72,200		72,20	
		6 2,250		13,50	
		1 15,050		15,05	
		1 51,750		51,75	
		1 60,300		60,30	
		1 24,700		24,70	
		1 2,100		2,10	
		1 13,650		13,65	
		1 2,000		2,00	
	Calle H	2 3,450		6,90	
		2 2,250		4,50	
		1 111,500		111,50	
					(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.10	MI	BORDILLO HORM. RECTO 17x28 CM.			(Continuación...)
		2	2,500		5,00
		2	5,500		11,00
		1	110,000		110,00
		1	1,600		1,60
		1	8,700		8,70
		1	2,450		2,45
Calle I		4	3,150		12,60
		1	3,000		3,00
		1	3,500		3,50
		2	5,000		10,00
		1	51,200		51,20
		1	5,350		5,35
		4	2,500		10,00
		2	20,000		40,00
		1	1,200		1,20
		1	5,450		5,45
Calle J		2	23,500		47,00
Calle K		2	23,500		47,00
		1	3,200		3,20
		1	0,850		0,85
Ronda Vial		1	7,300		7,30
		1	19,750		19,75
		2	5,100		10,20
		1	9,300		9,30
		1	5,900		5,90
		1	6,100		6,10
		1	54,000		54,00
		1	7,600		7,60
		1	182,450		182,45
		1	13,900		13,90
		1	161,150		161,15
		1	94,250		94,25
					2.541,90
					2.541,90
			Total MI	2.541,90	11,87
					30.172,35

11.11 MI MI. Rigola de hormigón de 40x20x4 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona Aparcamientos						
Calle A	2	35,000			70,00	
	2	2,250			4,50	
	2	2,500			5,00	
Calle B	2	2,500			5,00	
	1	55,000			55,00	
Calle D-D'	4	2,500			10,00	
	1	66,500			66,50	
	1	61,500			61,50	
Calle F	2	2,500			5,00	
	1	35,000			35,00	
Calle G	6	2,250			13,50	
	1	15,050			15,05	
	1	51,750			51,75	
	1	60,300			60,30	
	1	24,700			24,70	
Calle H	2	2,250			4,50	
	1	111,500			111,50	
	2	2,500			5,00	
	1	110,000			110,00	
Calle I	2	5,000			10,00	
	1	51,200			51,20	
	4	2,500			10,00	
	2	20,000			40,00	
					825,00	825,00
						825,00
			Total MI	825,00	16,40	13.530,00

11.12 MI MI. Bordillo prefabricado de hormigón romano de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

Presupuesto parcial nº 11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
Espacio Libre 1	1	38,300		38,30			
	1	38,700		38,70			
	1	31,450		31,45			
	1	39,650		39,65			
	1	42,800		42,80			
	1	17,300		17,30			
	1	35,650		35,65			
	1	16,550		16,55			
	1	15,000		15,00			
	1	5,000		5,00			
	1	33,800		33,80			
	1	42,600		42,60			
	1	42,300		42,30			
	1	2,000		2,00			
	1	64,150		64,15			
Espacio Libre 2	1	23,450		23,45			
	1	17,400		17,40			
	1	66,750		66,75			
	1	6,000		6,00			
	1	59,300		59,30			
	1	5,700		5,70			
	1	10,300		10,30			
	1	56,350		56,35			
	1	9,500		9,50			
	1	42,400		42,40			
	2	2,000		4,00			
	1	40,500		40,50			
	1	40,200		40,20			
	1	10,050		10,05			
	Espacio Libre 3	1	74,800		74,80		
1		88,300		88,30			
1		64,300		64,30			
1		11,300		11,30			
				1.095,85	1.095,85		
Total MI				1.095,85	6,03	6.607,98	
11.13	MI	MI. Vierteaguas de piedra artificial de 15 cm. de ancho y 5 cm. de espesor, con goterón de, al menos, 5 mm. de ancho, recibida con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/sellado de juntas, limpieza y p.p. de costes indirectos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escaleras							
	Petos Calle J	6	6,000			36,00	
		6	3,150			18,90	
Petos Calle K							
		6	6,000			36,00	
		6	3,150			18,90	
						109,80	109,80
Total MI				109,80	30,67	3.367,57	
11.14	M2	M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Escaleras							
	Petos Calle J	6	6,000		0,500	18,00	
		6	3,150		0,500	9,45	
		6	5,750		0,500	17,25	
		6	2,900		0,500	8,70	
Petos Calle K							
		6	6,000		0,500	18,00	
		6	3,150		0,500	9,45	
		6	5,750		0,500	17,25	
		6	2,900		0,500	8,70	
Estanque							
	Puente	2	2,000		0,500	2,00	
						108,80	108,80
Total M2				108,80	12,41	1.350,21	
Total presupuesto parcial nº 11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS :						856.939,08	

Presupuesto parcial nº 12 CARPINTERIA DE MADERA Y CERRAJERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
12.1	M2	M2. Tablones para formacion de suelo de puente, ejecutado con madera de pino flandes, 1º calidad; incluso tornillos de fijacion y ayudas. Medida la superficie ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Puente		1	8,000	2,000		16,00	
							16,00	16,00
		Total M2				16,00	134,31	2.148,96
12.2	MI	MI. Barandilla de acero formada por: barrotes verticales de pletinas de 60.8 mm separados a ejes 20 cm., separadores de entrepaño de tubo diam. 40x3 mm. y pasamanos de tubo de diámetro 50x3 mm. Medida la longitud ejecutada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Puente		2	8,000			16,00	
							16,00	16,00
		Total MI				16,00	59,61	953,76
Total presupuesto parcial nº 12 CARPINTERIA DE MADERA Y CERRAJERIA :							3.102,72	

Presupuesto parcial nº 13 PINTURAS E IMPERMEABILIZACION

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
13.1	M2	M2. Impermeabilización de superficies horizontales y verticales con un revestimiento impermeable monocomponente, consistente en una emulsión de betún/caucho exenta de disolventes, prelastic-200, extendida en dos capas de 1 a 1,5 kg/m2. cada una con brocha, llana dentada o "air-less", previo saneo, limpieza y humectación del soporte. Según CTE/DB-HS 1.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Paredes							
		Estanque							
		Espacio Libre 2	1	37,850		0,750	28,39		
			1	8,050		0,750	6,04		
			1	2,000		0,750	1,50		
			1	2,050		0,750	1,54		
			1	31,100		0,750	23,33		
		Puente	2	2,000		0,500	2,00		
		Suelo							
		Espacio Libre 2	1	219,640			219,64		
							282,44	282,44	
		Total M2					282,44	14,21	4.013,47
13.2	M2	M2. Pintura al clorocaucho de Procolor o similar con dos manos a brocha, i/limpieza de superficies y neutralización, emplastecido de grietas y mano de imprimación.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Paredes							
		Estanque							
		Espacio Libre 2	1	37,850		0,750	28,39		
			1	8,050		0,750	6,04		
			1	2,000		0,750	1,50		
			1	2,050		0,750	1,54		
			1	31,100		0,750	23,33		
		Puente	2	2,000		0,500	2,00		
		Suelo							
		Espacio Libre 2	1	219,640			219,64		
							282,44	282,44	
		Total M2					282,44	13,24	3.739,51
13.3	M2	M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Escaleras							
		Petos Calle J	6	6,000		0,500	18,00		
			6	3,150		0,500	9,45		
			6	5,750		0,500	17,25		
			6	2,900		0,500	8,70		
		Petos Calle K	6	6,000		0,500	18,00		
			6	3,150		0,500	9,45		
			6	5,750		0,500	17,25		
			6	2,900		0,500	8,70		
							106,80	106,80	
		Total M2					106,80	5,41	577,79
13.4	M2	M2. Pintura al esmalte mate Kilate de Procolor o similar dos manos, y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/raspado de los óxidos y limpieza manual.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Pérgola							
		Pilar Redondo D=175 mm.	14	3,500	0,550		26,95		
		Cajón Chapa 4 mm.	1	43,000	0,660		28,38		
			1	40,000	0,660		26,40		
			1	13,000	0,660		8,58		
			1	10,000	0,660		6,60		
							96,91	96,91	
		Total M2					96,91	14,27	1.382,91
13.5	MI	MI. Pintura al esmalte Kilate de Procolor o similar sobre tubos, i/limpieza y capa antioxidante con un desarrollo entre 10 y 20 cm.							

Presupuesto parcial nº 13 PINTURAS E IMPERMEABILIZACION

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Pérgola					
	14	Remate Pilares D. 60.4 mm.	0,250			3,50	
	5	Perfil Pergola hueco rect. 60 40.4 mm.	19,000	3,000		285,00	
	1		5,000	3,000		15,00	
	2	Barandilla Puente	8,000			16,00	
						319,50	319,50
		Total MI				319,50	2,94
							939,33

13.6 M2 M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasos Peatonales						
Calle B	1	6,000	6,000		36,00	
	1	6,000	7,250		43,50	
Calle C-C'	1	6,000	7,000		42,00	
Calle D-D'	2	6,000	6,000		72,00	
Calle E	1	6,000	7,000		42,00	
Calle F	1	6,000	5,000		30,00	
Calle G	1	6,000	6,000		36,00	
Calle H	1	6,000	3,500		21,00	
Calle I	1	6,000	5,000		30,00	
Calle J	1	6,000	6,000		36,00	
Calle K	1	6,000	6,000		36,00	
					424,50	424,50
		Total M2			424,50	11,37
						4.826,57

13.7 MI MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamientos						
Calle A	2	35,000			70,00	
	6	2,250			13,50	
	6	2,500			15,00	
Calle B	10	2,500			25,00	
	1	55,000			55,00	
Calle D-D'	25	2,500			62,50	
	1	66,500			66,50	
	1	61,500			61,50	
Calle F	6	2,500			15,00	
	1	35,000			35,00	
Calle G	28	2,250			63,00	
	1	15,050			15,05	
	1	51,750			51,75	
	1	60,300			60,30	
	1	24,700			24,70	
Calle H	22	2,250			49,50	
	1	111,500			111,50	
	21	2,500			52,50	
	1	110,000			110,00	
Calle I	19	5,000			95,00	
	1	51,200			51,20	
	6	2,500			15,00	
	2	20,000			40,00	
					1.158,50	1.158,50
		Total MI			1.158,50	0,29
						335,97

Total presupuesto parcial nº 13 PINTURAS E IMPERMEABILIZACION : 15.815,55

Presupuesto parcial nº 14 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
14.1	M2	M2. Suministro y colocación de césped implantado con tepe, incluso preparación del terreno, asentado, rejuntado y recebado con mantillo. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Espacio Libre 1	1	1.009,640			1.009,64		
			1	84,860			84,86		
		Espacio Libre 2	1	80,680			80,68		
			1	720,030			720,03		
			1	381,790			381,79		
		Espacio Libre 3	1	142,200			142,20		
			1	307,850			307,85		
			1	191,060			191,06		
		Escaleras							
		Calle J	3	10,750			32,25		
		Calle K	3	10,750			32,25		
							2.982,61	2.982,61	
		Total M2					2.982,61	8,01	23.890,71
14.2	Ud	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Ulmus pumila (Olmo) de 16 a 18 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle H	12				12,00		
		Ronda Vial	22				22,00		
							34,00	34,00	
		Total Ud					34,00	33,84	1.150,56
14.3	Ud	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Jacaranda de 12 a 14 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Calle A	4				4,00		
		Calle C-C'	16				16,00		
		Calle D-D'	14				14,00		
		Calle F	4				4,00		
		Calle G	16				16,00		
		Calle H	12				12,00		
		Calle I	4				4,00		
		Ronda Vial	5				5,00		
		Espacio Libre 1	11				11,00		
		Espacio Libre 2	16				16,00		
		Espacio Libre 3	10				10,00		
							112,00	112,00	
		Total Ud					112,00	38,25	4.284,00
14.4	Ud	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Thuja spp. (Tuya) de 0,8 a 1,0 m. de altura con cepellón en container. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Espacio Libre 1	10				10,00		
		Espacio Libre 2	14				14,00		
		Espacio Libre 3	4				4,00		
							28,00	28,00	
		Total Ud					28,00	22,89	640,92
14.5	Ud	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Lonicera caprifolium (Madreselva, glicinias o bogavillas) de 1,0 a 1,5 m. de altura con cepellón en container, incluido fijación de ramaje. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Espacio Libre 1	15				15,00		
							15,00	15,00	
		Total Ud					15,00	8,89	133,35
14.6	Ud	Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de plantas vivaces de gran floración con cepellón en maceta. Medida la unidad ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 14 JARDINERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Espacio Libre 1		11,00	
		Espacio Libre 2		6,00	
		Espacio Libre 3		7,00	
				24,00	24,00
		Total Ud	24,00	2,15	51,60

14.7 Ud Ud. Grupo de rocallas completas, incluyendo agaves, yucas, cerus, trepadoras, cactáceas, piedras rusticas especiales, distribución, incluso apertura de hoyo de 50x50x40 cm, plantación, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Espacio Libre 1	1				1,00	
Espacio Libre 2	2				2,00	
					3,00	3,00
					3,00	384,66
					128,22	384,66

Total presupuesto parcial nº 14 JARDINERIA : 30.535,80

Presupuesto parcial nº 15 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
15.1	Ud	Ud. Suministro y colocación de banco de rejilla galvanizada con repaldo, i/ anclaje.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Espacio Libre 1	2				2,00	
		Espacio Libre 2	4				4,00	
							6,00	6,00
		Total Ud				6,00	272,96	1.637,76
15.2	Ud	Ud. Suministro y colocación de papelera metálica, 30 l. de capacidad, con pie de hierro fundido, incluido cimentación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Calle A	1				1,00	
		Calle C-C'	3				3,00	
		Calle D-D'	3				3,00	
		Calle E	1				1,00	
		Calle G	2				2,00	
		Calle H	2				2,00	
		Calle I	2				2,00	
		Ronda Vial	5				5,00	
		Espacio Libre 1	2				2,00	
		Espacio Libre 2	2				2,00	
		Espacio Libre 3	2				2,00	
							25,00	25,00
		Total Ud				25,00	124,27	3.106,75
15.3	Ud	Ud. Suministro y colocación de columpio de madera de 2 plazas, incluido cimentación, totalmente colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona Juego Niños	2				2,00	
							2,00	2,00
		Total Ud				2,00	693,19	1.386,38
15.4	Ud	Ud. Suministro y anclaje de juego infantil de madera pintada, formado por dos módulos comunicados por puente colgante, torre para trepar, balcón, tobogán, asientos y tienda, fijado con hormigón, totalmente colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona Juego Niños	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud				1,00	13.542,23	13.542,23
15.5	Ud	Ud. Suministro y colocación de tobogán metálico de 3,00 m. x 2,10 m., incluido cimentación, totalmente colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona Juego Niños	2				2,00	
							2,00	2,00
		Total Ud				2,00	426,69	853,38
15.6	Ud	Ud. Palanca basculante con 4 asientos, construida con acero, incluso elementos de anclaje y cimentación, totalmente colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona Juego Niños	2				2,00	
							2,00	2,00
		Total Ud				2,00	231,10	462,20
15.7	Ud	Ud. Balancin (sube y baja), construido con acero, incluso elementos de anclaje y cimentación, totalmente colocado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona Juego Niños	2				2,00	
							2,00	2,00
		Total Ud				2,00	238,90	477,80

Presupuesto parcial nº 15 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
15.8	Ud	Ud. Señal reflectante circular D=90 cm. nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Prohibición							
		Calle A	1				1,00		
		Velocidad							
		Calle C-C'	2				2,00		
		Calle G	2				2,00		
		Ronda Vial	4				4,00		
		Ciclos							
		Calle E	1				1,00		
		Ronda Vial	3				3,00		
		Sentido							
		Calle K	1				1,00		
		Ronda Vial	5				5,00		
							19,00	19,00	
		Total Ud					19,00	172,92	3.285,48
15.9	Ud	Ud. Señal cuadrada de 90*90 cm. nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Paso Peatones							
		Calle A	1				1,00		
		Calle B	2				2,00		
		Calle C-C'	1				1,00		
		Calle D-D'	3				3,00		
		Calle E	2				2,00		
		Calle I	2				2,00		
		Calle J	1				1,00		
		Calle K	1				1,00		
							13,00	13,00	
		Total Ud					13,00	188,47	2.450,11
15.10	Ud	Ud. Señal octogonal A-90, nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Detención							
		Calle B	1				1,00		
		Calle D-D'	2				2,00		
		Calle E	1				1,00		
		Calle G	1				1,00		
		Calle I	2				2,00		
		Calle J	2				2,00		
		Calle K	1				1,00		
							10,00	10,00	
		Total Ud					10,00	176,29	1.762,90
15.11	Ud	Ud. Señal reflectante triangular nivel 1, tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Ciclistas							
		Calle B	1				1,00		
		Calle E	1				1,00		
		Peatones							
		Calle J	1				1,00		
		Calle K	1				1,00		
		Resalto							
		Calle C-C'	1				1,00		
		Calle D-D'	2				2,00		
		Calle E	1				1,00		
		Calle J	1				1,00		
		Ceda							
		Ronda Vial	4				4,00		
		Curva							
		Calle H	1				1,00		
		Ronda Vial	1				1,00		
							15,00	15,00	

Presupuesto parcial nº 15 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud:	15,00	127,50
			Total presupuesto parcial nº 15 VARIOS :		30.877,49

Presupuesto parcial nº 16 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
16.1	Ud	Ud. Control de recepción de las materiales que intervienen en la urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías ..etc), por unidad recepcionada, indicando lugar de procedencia, fabricante, clasificación, características físicas, documentación técnica, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Recepción		5				5,00		
							5,00	5,00	
			Total Ud:				5,00	114,48	572,40
16.2	Ud	Ud. Ensayos de las baldosas de cemento utilizadas en obra en aceras, consistente en: Absorción y peso específico aparente (UNE-EN 1936/99), Resistencia al desgaste (UNE-22183/85), Resistencia a compresión (UNE-EN 1926/99), Resistencia a flexión (UNE-EN 12372/99), Resistencia a choque (UNE-22189/85), verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Baldosas		1				1,00		
							1,00	1,00	
			Total Ud:				1,00	504,70	504,70
16.3	Ud	Ud. Ensayos del bordillo de hormigón utilizado en obra para aceras y/o calles, consistente en: Comprobación dimensional incluso de los espesores de las diferentes secciones que conforman su diseño verificando su idoneidad para su uso y especificaciones de proyecto, absorción de agua, resistencia a desgaste y resistencia a flexión según UNE 127025; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Bordillo		1				1,00		
							1,00	1,00	
			Total Ud:				1,00	386,25	386,25
16.4	Ud	Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Compactaciones		10				10,00		
							10,00	10,00	
			Total Ud:				10,00	46,35	463,50
16.5	Ud	Ud. Ensayos del material bituminoso utilizado en la urbanización de la obra, de cada suministro de origen distinto, consistente en: Densidad de los áridos en aceites de parafina, según NLT-167; Adhesividad de los áridos de los ligantes, según NLT-166; Análisis granulométrico de filler por tamizado, según NLT-151; Densidad aparente de filler en tolueno, según NLT-176; Peso específico del filler, según NLT-155; Coeficiente de emulsibilidad del filler, según NLT-180; Adhesividad Riedel-Weber, según NLT-355; Fabricación de 6 probetas Marshall, o menos, de 1 muestra de aglomerado, según NLT-159; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Mezclas		2				2,00		
							2,00	2,00	
			Total Ud:				2,00	275,01	550,02
16.6	M2	M2. Control de ejecución de los trabajos de urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías ..etc) ; materializada en visitas periodicas con informe pormenorizado cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - cumplimiento de los niveles establecidos en proyecto o dirección de obra. - pendiente de las soleras y pavimentaciones para una correcta recogida de las aguas de lluvia. - 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (precio por m2 de urbanización realizada).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 16 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Ejecución	1.000		1.000,00	
				1.000,00	1.000,00
			Total M2:	1.000,00	0,14
					140,00
			Total presupuesto parcial nº 16 CONTROL DE CALIDAD :		2.616,87

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	154.439,93
2 CIMENTACIÓN	17.855,44
3 ESTRUCTURA	10.580,99
4 RED DE SANEAMIENTO	193.537,43
5 RED DE ABASTECIMIENTO	81.877,88
6 RED DE MEDIA TENSIÓN	93.105,71
7 RED DE BAJA TENSIÓN	56.834,87
8 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	140.505,05
9 RED DE TELEFONÍA	37.228,35
10 ALBAÑILERIA	2.908,47
11 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	856.939,08
12 CARPINTERIA DE MADERA Y CERRAJERIA	3.102,72
13 PINTURAS E IMPERMEABILIZACION	15.815,55
14 JARDINERIA	30.535,80
15 VARIOS	30.877,49
16 CONTROL DE CALIDAD	2.616,87
Total	1.728.761,63

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Martos a, Junio de 2.015

Rafael Ozáez Nogueras

PRESUPUESTO TOTAL

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 “LOS ALLOZOS” (S. U. N. C) DEL P.G.O.U. DE MARTOS. JAÉN.

Presupuesto de Ejecución Material Urbanización.....	1.728.761,63 €
Presupuesto de Seguridad y Salud.....	25.931,42 €
Presupuesto de Gestión de Residuos.....	22.784,00 €

Subtotal..... 1.777.477,05 €

9% de Gastos Generales..... 159.972,93 €

6% de Beneficio Industrial..... 106.648,62 €

Suma..... 2.044.098,60 €

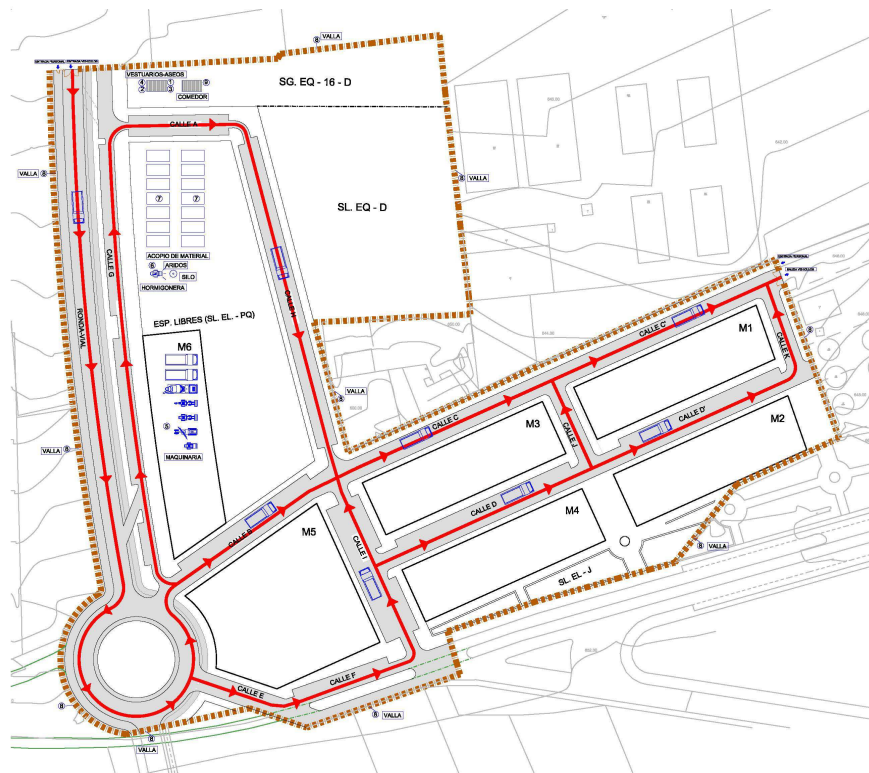
21% IVA..... 429.260,71 €

Presupuesto de Ejecución por Contrata.....2.473.359,31 €

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TERINTA Y UN CÉNTIMOS.

Martos a, Junio de 2.015

Rafael Ozáez Nogueras



DOCUMENTO Nº4: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13
“LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO)
DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
UNIVERSIDAD DE GRANADA**

ALUMNO:

RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS

TUTOR:

MIGUEL ROSALES PEINADO

MARTOS, JULIO DE 2.015

ÍNDICE

1.- MEMORIA

OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

PLAN EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y SU PREVENCIÓN.

PROTECCIONES A EMPLEAR PARA PREVENIR LOS RIESGOS ENUMERADOS.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA.

ANEXO A LA MEMORIA.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS APLICABLES A ESTA OBRA

CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MAQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMA Y EQUIPOS PREVENTIVOS

CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL PLAN

3.- FICHAS ANEXAS

4.- PLANOS

5.- MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 “LOS ALLOZOS” (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN).

OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 del 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores, R.D 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los servicios de Prevención, R.D. 485/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, R.D. 486/1997 de 14 de Abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, y en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción; la necesidad de establecer unas condiciones mínimas de seguridad en el trabajo del sector de la construcción. Para ello se establece la necesidad de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se analiza el proceso constructivo de la obra concreta y específica que corresponda, las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes; posteriormente analizaremos cuales de estos riesgos se pueden eliminar, cuales no se pueden eliminar pero si se pueden adoptar medidas preventivas y protecciones técnicas adecuadas, tendentes a reducir e incluso anular dichos riesgos. Este Estudio de Seguridad y Salud, establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar social de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

DEBERES. OBLIGACIONES Y COMPROMISOS. TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo V de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1- El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario proporcionará a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será

actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.- Descripción de las características principales.

El solar donde se ubicará la construcción de la urbanización se encuentra ubicado en el sector SU-NC-R13 "Los Allozos" del PGOU de Martos, sobre terrenos que pertenecen a varios propietarios: 7 parcelas de propietarios privados, una de dominio público (vía verde) y 3 trozos de terreno de propiedad municipal.

2.- Autor del Proyecto.

El autor del Proyecto de Urbanización y presente Estudio de Seguridad y Salud es el alumno Rafael Ozáez Noguerras.

3.- Características del Solar.

El solar donde se ubicarán las obras de urbanización tiene una superficie aproximada de 37.982,00 m².

Los terrenos objeto del presente estudio, se encuentran ubicados al Noroeste del municipio de Martos, en el límite del suelo urbano, junto al nudo de acceso principal de la ciudad desde la autovía A-316 llamada del Olivar, que es una autovía autonómica andaluza que unirá la ciudad de Úbeda (Jaén) con Estepa (Sevilla), conocida también como Eje Diagonal Intermedio.

4.- Características de la Construcción.

La urbanización se ha diseñado teniendo en cuenta la Normativa que le es de aplicación, según P.G.O.U de Martos.

La red de alcantarillado y saneamiento se realizará con tubería de PVC corrugada reforzada intercalando sus correspondientes pozos de registro e imbornales.

El resto de instalaciones entre las que se encuentran: red de baja tensión, alumbrado público, telefonía y abastecimiento de agua potable, serán ejecutados conforme a las directrices fijadas por las Empresas Suministradoras.

En cuanto al capítulo de Pavimentaciones los viales estarán formados por relleno de suelo seleccionado hasta conseguir E2 de 75 cm. de espesor, base de 20 cm. de zahorra artificial, riego de adherencia (EAT) tipo ECR-1 con una dotación de 0,6 kg/m² y capa de rodadura de Mezcla Bituminosa Caliente de 5 cm. S-12. El acerado será una baldosa hidráulica sobre una solera de hormigón y bordillo de hormigón.

5.- Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras ascienda a la cantidad de:

Un millón setecientos veintiocho mil setecientos sesenta y un euros con sesenta y tres céntimos de euro (1.728.761,63 Euros).

6.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 12 meses.

PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El desarrollo de la obra va a ser determinado por la característica principal de la misma. Esta característica principal es la configuración de la urbanización cuya descripción se ha realizado anteriormente. Por orden de ejecución las unidades de obra a realizar serán las siguientes:

- Vallado de la obra y operaciones previas:

El solar se vallará a una distancia de la línea de fachada que permita el paso de peatones por la acera; este vallado se realizará por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno. Dispondrá de puerta de acceso de vehículos en cada una de las calles (C' y Ronda Vial) y acceso independiente de peatones. RIESGO 1 y 2.

Se dispondrá asimismo de acometida a la red de agua potable para el servicio de la obra, con su contador volumétrico correspondiente y sus llaves de corte correspondientes.

Se realizará la instalación de un cuadro eléctrico, el cual dispondrá de todas las protecciones necesarias, tanto de diferenciales como de magnetotérmicos, los diferenciales serán como mínimo de una sensibilidad de 30 mA. Este cuadro estará dotado de una toma de tierra mediante picas de cobre. Este cuadro deberá situarse dentro de una caseta protegida de la intemperie. Desde este cuadro se distribuirá toda la energía eléctrica necesaria en las fases de ejecución de la obra. RIESGO 3 y 4.

- Movimiento de tierras:

En primer lugar se procederá a la limpieza del solar, con el consiguiente desbroce y explanación, procediendo a retirar unos 10 cm de tierra de la capa vegetal. Esta operación se realizará en toda la superficie del solar, mediante el empleo de maquinaria para movimientos de tierra, más concretamente de un Bulldozer, una Pala Frontal, o en su caso una Maquina Mixta, retroexcavadora-Pala Frontal y varios camiones de tonelaje medio para la evacuación y transporte a vertedero de los productos procedentes de la operación de desbroce. RIESGOS 5 y 6.

Una vez procedido el desbroce, efectuaremos el replanteo de nuestra urbanización quedando perfectamente delimitado la zona de viales y de parcelas. Esta operación la realizaremos con ayuda de camillas de madera, clavos, lienzos y yeso.

Seguidamente se procederá al desmonte y terraplenado de las calles hasta dejarlos a cota de rasante definitiva menos el paquete de firme. Los medios a emplear para ejecutar esta unidad de obras serán: Retroexcavadora o Pala Frontal para el arranque y carga, camiones basculantes para el transporte de tierras a lugar de empleo y Motoniveladora con Rodillo compactador para el extendido y compactado del material de aporte.

A continuación la retroexcavadora o la máquina mixta, con su brazo de retroexcavadora, realizará la excavación de las zanjas donde se emplazarán las distintas instalaciones. Estas serán aproximadamente desde 1 a 1,80 m de profundidad. La máquina que va excavando vierte los productos procedentes de la excavación directamente a la caja de un camión volquete, el cual lo transporta a vertedero.

- Red de Alcantarillado:

Toda la red horizontal de saneamiento será enterrada. La red enterrada de saneamiento se realizará en primer lugar con la apertura de zanjas en el terreno natural por medios mecánicos, la tierra procedente de la excavación se retirará a vertedero. RIESGOS 8 y 10.

La conducción se realizará mediante tubería de PVC sobre solera de hormigón, y rellena de arena; las arquetas se realizaran de ladrillo perforado y enfoscadas y bruñidas por el interior, con tapa y cerco de hormigón o fundición. RIESGO 11.

La acometida a la red general se realizará previo corte del aglomerado asfáltico, excavación de la zanja con extracción de los materiales mediante medios mecánicos y depositados junto a la excavación, a una distancia superior a la profundidad de la excavación. RIESGOS 8, 9 y 12.

- Red de Baja tensión y Alumbrado público:

La red enterrada de baja tensión y alumbrado público se realizará en primer lugar con la apertura de zanjas en el terreno natural por medios mecánicos, la tierra procedente de la excavación será depositada junto a la excavación, a una distancia superior a la profundidad de la excavación para su posterior relleno de la misma. RIESGOS 8, 9 y 12.

El cableado de la instalación de baja tensión y alumbrado público se realizará una vez concluidos los trabajos de pavimentación.- RIESGO 69.

- Red de Telefonía:

La red enterrada de telefonía se realizará en primer lugar con la apertura de zanjas en el terreno natural por medios mecánicos, la tierra procedente de la excavación será depositada junto a la excavación, a una distancia superior a la profundidad de la excavación para su posterior relleno de la misma. RIESGOS 8,9 y 12.

La conducción se realizará mediante tubería de PVC sobre solera de hormigón, y rellena de arena; las arquetas se realizaran de ladrillo perforado y enfoscadas y bruñidas por el interior, con tapa y cerco de hormigón o fundición. RIESGO11.

El cableado de la instalación de baja tensión y alumbrado público se realizará una vez concluidos los trabajos de pavimentación. RIESGO 72.

- Pavimentaciones:

El firme de los viales se ejecutará con maquinaria pesada empleando una sub-base y base de material granular y capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente. RIESGOS 5, 6, 7, 8 y 9.

En la construcción de acerado se realizará mediante baldosa hidráulica y bordillo de hormigón, así como la base estará consolidada con bandeja vibrante. RIESGOS 16, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 42, 44, 45, 50 y 51.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y SU PREVENCIÓN.

Tal y como indicábamos en el capítulo 1.3 la acción preventiva se va a desarrollar indicando la forma de anular los riesgos enumerados, o en su caso establecer medidas preventivas para reducir o anular dichos riesgos. Procederemos a enumerar los riesgos indicando cuales serían sus medidas preventivas.

RIESGO 1: Atropello por vehículos ajenos a la obra (que circulan por la calle), durante las operaciones auxiliares necesarias que se efectúan fuera de la delimitación de la obra.

* Se dispondrán vallas móviles acotando las zonas de trabajo, así como la señalización de tráfico correspondiente de peligro obras, velocidad limitada y colocación de balizas luminosas en los puntos más exteriores.

RIESGO 2: Posibles daños a alguna parte del cuerpo por proyecciones de partículas procedentes del trabajo con martillos electroneumáticos, así como problemas por exceso de nivel de ruido producido por la misma operación.

* Se utilizarán los equipos de protección personal, tales como casco, gafas de protección, pantalla de protección antipartículas, botas de seguridad, guantes, buzo de trabajo de manga larga, protectores auditivos y mascarilla para evitar la inhalación de polvo.

RIESGO 3: Posibles daños provocados por la operación del clavado de piquetas de toma de tierra y daños por el manejo y colocación de cable de cobre.

* Se utilizarán los equipos de protección personal, botas de seguridad, guantes de protección, casco, buzo de trabajo y gafas de seguridad.

RIESGO 4: Posibles daños provocados por el montaje de la caja general del provisional de obra, así como el tendido de su línea, hasta su punto de conexión.

* Se utilizarán los equipos de protección personal enumerados, así como el uso de escaleras de mano adecuadas:

- En lugares elevados, sobrepasará un metro el punto superior
- La separación de apoyo del suelo a la pared será inferior o igual a 1/4 de la longitud de la escalera.
- No se transportarán pesos superiores a 25 K.
- La subida y bajada se realizará siempre de frente, agarrándose a los escalones.
- Apoyar sobre bases sólidas, planas y resistentes.

RIESGO 5: Riesgo de atropello por el movimiento de la Pala frontal o retroexcavadora, en sus idas y venidas por el solar, así como de los camiones.

* Se utilizará señalización acústica en su movimiento de marcha atrás, y se prohibirá la circulación de personas en el área de trabajo.

RIESGO 6: Posibles accidentes con otros vehículos o atropello de peatones en la salida de los vehículos desde el interior del solar a la vía pública.

* Se colocará en las salidas de la obra señales de STOP, y se avisará acústicamente su salida. También se establecerá un pasillo de seguridad para el paso de los peatones, el cual tendrá prioridad frente al paso de los vehículos procedentes de la obra.

RIESGO 7: Posibles daños durante la colocación del encamillado en el replanteo y cortes o golpes en las manos, así como riesgo de dermatitis por contacto con él yeso.

* Se utilizarán los equipos de protección personal, como son el buzo de trabajo, los guantes, botas, casco, gafas de seguridad.

RIESGO 8: Riesgos de atrapamientos por giros o movimientos de la retroexcavadora, o en la elevación o bajada de la cuchara o martillo.

* Se acotará la zona de trabajo de la maquinaria pesada, y no se deberá acceder a dicha zona hasta la finalización de los tajos, o hasta la parada del motor y movimientos de la maquinaria.

RIESGO 9: Posibles caídas de altura en zanjas y pozos de saneamiento.

* Se colocarán barandillas de protección, o en su defecto se podrá utilizar el balizado de los huecos, pero en este caso a una distancia no menor de 1,5 m del borde del pozo, y con una señalización visible y continua, mediante el clavado de piquetas que sobresalgan del nivel del terreno 1,30 m y con tres tiras de cinta bicolor señalizando el peligro.

RIESGO 10: Riesgo de tropiezos y caídas en las zanjas de la red de saneamiento, o las riostras.

*Se colocaran pasarelas o tablas de como mínimo 60 cm. de ancho para el paso de personas por las zonas mencionadas, el resto se acotara mediante el empleo de piquetas y cinta bicolor, tal y como se describe en el punto anterior.

RIESGO 11: Riesgo de intoxicación por inhalación de los vapores producidos por el manejo o manipulación de colas o pegamentos para PVC.

* Se utilizará en lugares bien ventilados, y en el caso de que su uso fuese continuado, se deberá usar mascarilla con filtro adecuado para el tipo de producto manipulado.

RIESGO 12: Riesgos de cortes o proyecciones en el manejo de la maquina de corte mediante disco de diamante con agua, así como de inhalación de polvo en suspensión del agua atomizada producida por este artilugio.

* Se utilizara la maquina con todas sus protecciones debidamente instaladas, el operario que la utilice deberá disponer del equipo de protección personal, así como de protectores auditivos, pantalla antiproyección y mascarilla antipólvo. Durante la operación de corte no deberá de situarse nadie delante de la máquina, ni se deberá manipular esta, estando en marcha el motor de la misma.

RIESGO 13: Posibles cortes, rasguños, golpes, pellizcos, etc. en el manejo de la ferralla, y en su colocación o puesta en obra.

* Se usara el equipo de protección personal, sobre todo, guantes de seguridad, botas, casco y gafas de seguridad, para evitar la proyección de esquirlas de metal.

RIESGO 14: Posibles daños en el vertido del hormigón, por salpicaduras del mismo, sobre todo a los ojos, o en las manos con posibilidad de dermatitis, así como por malas posturas o sobreesfuerzos durante el vertido.

* Se usara el equipo de protección personal, sobre todo guantes y gafas. Se procurar evitar esfuerzos de forma que la columna vertebral no trabaje en posición vertical.

RIESGO 15: Riesgo de electrocución por manejo de vibradores eléctricos.

* Antes de su uso, se deberá comprobar el estado de los cables, del aislamiento del convertidor y de las conexiones, verificando que no existe ningún riesgo.

RIESGO 16: Riesgo de caída de alturas menores de 2 m., por el uso de andamios de borriquetas o caballetes.

* Se deberán usar plataformas de, como mínimo, 60 cm. y estas deberán estar sujetas de forma que no se pueden mover, tanto de sus apoyos, como dejar huecos libres entre los tablones.

RIESGO 17: Posibles intoxicaciones por inhalación o por contacto con productos desencofrantes, aplicados por medio de pulverizadores sobre los encofrados metálicos. También posibilidad de resbalar por los derrames.

* Se usara el equipo de protección personal, guantes de neopreno durante la manipulación de estos productos, evitando el derrame de los productos, usando arena para evitar resbalones.

RIESGO 18: Riesgo de sobreesfuerzos en las fases de encofrado y desencofrado, sobre todo en el manejo de elementos metálicos.

* Se procederá a levantar las cargas de manera que la columna se mantenga en todo momento lo más verticalmente posible.

RIESGO 19: Riesgo en el manejo y la existencia de trozos de madera con puntas de acero claveteadas.

* Se usará el equipo de protección personal, sobre todo el uso de botas de seguridad con suela de acero.

RIESGO 20: Riesgos en el manejo de la sierra circular de mesa para el corte de madera.

* Se usará el equipo de protección personal, no se quitara bajo ningún pretexto la protección del disco. Se utilizaran protectores auditivos, mascarilla antipolvo y gafas de seguridad. No se usaran guantes durante estas operaciones para evitar riesgos de atrapamientos.

RIESGO 21: Peligros de atrapamiento, proyecciones de partículas, corte e hidrotérmicas por el manejo de la sierra circular de agua.

* Se emplearan equipos de protección personal, mandil de goma, gafas de seguridad, protectores auditivos y se procurara el empleo de mascarillas antipolvo, ya que el agua pulverizada contiene partículas de polvo en suspensión. No se deben utilizar guantes para evitar atrapamientos.

RIESGO 22: Riesgo de dermatitis por el contacto con el mortero.

* Se emplearan los equipos de protección personal, guantes de neopreno y gafas de seguridad, para evitar salpicaduras de mortero a los ojos.

RIESGO 23: Riesgo de corte en las manos por la manipulación de productos cerámicos.

* Se utilizaran los equipos de protección personal, sobre todo guantes anticorte.

RIESGO 24: Peligro de intoxicación y dermatitis por el manejo de productos químicos para la producción de hormigón celular, así como por el manejo del cemento.

* Se emplearan mascarillas adecuadas y guantes de neopreno, así como gafas de seguridad para evitar salpicaduras.

RIESGO 25: Peligro de quemaduras e inhalación de gases de combustión durante el manejo de sopletes de gas propano.

* El manejo de estos sopletes será por personal experto, deberá utilizarse el equipo de protección personal, gafas de seguridad, mascarilla de seguridad, guantes de amianto. Se dispondrá de extintores portátiles junto al tajo, se prohíbe el rodar las botellas de propano, así como el calentarlas.

RIESGO 26: Riesgos de contacto eléctrico, y de atrapamientos o perforaciones en el manejo de taladradoras eléctricas.

* Se verificará el aislamiento, tanto de la máquina como del cable, y su clavija de conexión será la adecuada. Durante su manejo se evitara el ponerlo en marcha si no es en el punto donde vaya a actuar, no se efectuará el apriete de la broca con la mano y poniendo en marcha el taladro, para ello se deberá usar la llave provista al efecto.

RIESGO 27: Riesgo de contacto eléctrico, de atrapamientos o perforaciones en el manejo de atornilladora eléctrica.

* Se verificar el aislamiento, tanto de la maquina como del cable, y su clavija de conexión será la adecuada. Durante su manejo se evitara el ponerlo en marcha si no es en el punto donde vaya a actuar, no se efectuar el apriete de la broca con la mano y poniendo en marcha el taladro, para ello se deberá usar la llave provista al efecto.

RIESGO 28: Peligro de intoxicación al pintar con minio de plomo.

* Se utilizarán máscaras apropiadas al efecto, así como una protección de la piel para evitar el contacto con el producto mencionado.

RIESGO 29: Peligro de intoxicación por inhalación de los vapores producidos durante la manipulación de disolventes en la pintura, así como riesgo de incendios.

* Se utilizaran mascararas apropiadas al efecto, así como una protección de la piel para evitar el contacto con el producto mencionado. Se procurará que la zona de trabajo esté bien ventilada. Se prohíbe terminantemente fumar durante la manipulación de estos productos, así como en la zona donde se acopien. Se prohíbe efectuar un acopio superior a lo establecido por la ley, en cuanto a productos inflamables.

RIESGO 30: Riesgo de quemaduras durante las operaciones de soldadura eléctrica, así como danos en la vista y piel producida por los rayos UV y riesgo de electrocución.

* Los operarios deberán de disponer del equipo de protección individual, Guantes protectores, polainas, pantalla de protección. Los cables deben de estar en perfecto estado de aislamiento, así como la pinza portaelectrodos. Se debe de proteger la vista y piel de los rayos ultravioleta producidos por el arco eléctrico.

RIESGO 31: Riesgo de corte y de proyección de partículas durante el manejo de la radial.

* Los operarios deberán de disponer del equipo de protección individual, gafas de protección, guantes, mascarilla antipolvo y a ser posible pantalla antiproyección de partículas. La protección de la radial no se debe de quitar nunca, y se debe verificar el estado del disco antes de iniciar cualquier operación, en caso de tener alguna mordedura se deberá desechar. Se procurará no pasar por delante de la máquina durante su trabajo.

RIESGO 32: Riesgo de corte por sierras de mano al cortar tubos de PVC o de acero galvanizado.

* Los operarios deberán de disponer del equipo de protección individual, las operaciones de aserrado se realizaran mediante bancos de trabajo, los cuales dispondrán de tornillos de sujeción para evitar vibraciones. Las manos se colocarán lo más alejadas posible de la zona donde se efectúe el corte.

RIESGO 33: Riesgo de corte por pellizco en el uso de cortadores de tubo de tipo giratorio (los usados habitualmente para cortar los tubos de cobre).

* Los operarios deberán de disponer del equipo de protección individual, se realizara con el cuidado correspondiente y no se usaran guantes para evitar enganches.

RIESGO 34: Riesgos de electrocución durante las operaciones de pruebas de instalaciones o modificaciones de estas.

* Los operarios deberán de disponer del equipo de protección individual. Se deberá de desconectar de la red general cualquier elemento o parte de instalación que vaya a ser manipulada, aunque se dispongan de elementos con el suficiente aislamiento. Se prohíbe cualquier operación sobre elementos eléctricos durante los días de lluvia.

RIESGO 35: Peligro de esguinces o luxaciones en el manejo de batidoras de mortero por un inadecuado uso.

* Se efectuara la operación de batido del mortero por personal experto, se procurará seguir las instrucciones del producto, y se realizará a bajas revoluciones de la máquina, para evitar enganchones de la hélice.

RIESGO 36: Riesgo de proyección de partículas, ruidos excesivos y latigazos en el manejo de compresores de aire.

* Se evitara el uso por personal no adiestrado para ello. Los gatillos de accionamiento deben estar colocados de forma que reduzcan al mínimo su funcionamiento accidental. Se deben acoplar a las mangueras por medio de dispositivos que impidan que dichas herramientas salten. No se debe usar la manguera de aire comprimido para limpiar el polvo de la ropa o quitar virutas. Siempre debe de cerrarse la llave antes de abrir la de la manguera. Se debe usar gafas o pantalla, guantes y calzado de seguridad.

RIESGO 37: Riesgo de atrapamientos y erosiones superficiales, así como de inhalación de polvo en el manejo de la lijadora orbital.

* Se manipulara por personal especializado, se utilizará mascarilla antipolvo, guantes y gafas de protección, no se quitara el polvo que haya sobre la superficie a lijar con la mano mientras se tenga la maquina en marcha. Las manos siempre por encima de la máquina.

NOTA IMPORTANTE:

Todos los riesgos enumerados se pueden encontrar en cualquier fase de la obra, debiendo tener en cuenta para cada momento la aplicación de la prevención específica. En caso de cualquier duda se debe paralizar el tajo y consultar la forma de prevención con los técnicos de prevención.

A) Riesgos propios:

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas por objetos punzantes.
- Electrocuaciones.
- Intoxicaciones y dermatitis.
- Incendios.
- Atropellos por máquinas o vehículos.

B) Riesgo de daños a terceros:

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de materiales.
- Atropellos.

PROTECCIONES A EMPLEAR PARA PREVENIR LOS RIESGOS ENUMERADOS.

1.- Protección de la cabeza

- Cascos: 1 por hombre, para técnicos, encargados, capataces y posibles visitantes. Color distinto para el resto de personal.

- Pantalla protección soldador eléctrico: 2 en obra.
- Gafas antipolvo: 4 en obra y 4 en acopio.
- Mascarillas antipolvo: 5 en obra y 5 en almacén de obra.
- Pantalla contra proyección de partículas: 3 en obra.
- Protectores auditivos: 4 en obra.

2.- Protecciones en el cuerpo

- Cinturones de seguridad: 1 por gruísta, clase A; 1 por carpintero, clase C; 2 por cada tres ferrallistas, clase C; 1 por cada cinco peones, clase C.

- Monos: 1 por obrero. Se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio.

- Trajes de agua: se prevé un acopio en obra de 25 unidades.
- Mandil de cuero: 2 en obra.

- Manguitos de soldador: 2 en obra.

3.- *Protección extremidades superiores*

- Guantes de goma Irnos: 1 por albañil y hombre que trabaje en hormigonado. Guantes de cuero: 1 por cada trabajador, y 15 en almacén.

- Guantes dieléctricos: 2 en obra.

- Guantes de soldador: 2 en obra.

4.- *Protección extremidades inferiores*

- Botas de goma: 1 por operario que trabaje en hormigonado.

- Botas de seguridad una por cada trabajador.

5.- *Señalización general*

- Señales de STOP en cada entrada.

- Obligatorio uso del casco.

- Entrada y salida de vehículos.

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

6.- *Instalación eléctrica*

- Tomas de tierra.

- Interruptores diferenciales.

- Conductor de protección.

7.- *Desbroce y explanación*

- Señales de peligro: Maquinaria pesada en movimiento.

- Acústica: Toda la maquinaria pesada la dispondrá en marcha atrás.

8.- *Excavación y terraplenado*

- Vallas: se utilizarán vallas de contención en bordes de vaciado.

- Señalización: se utilizará cinta de balizamiento, reflectantes y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel.

9.- *Red de saneamiento*

- Entibaciones: se atenderá a la naturaleza del terreno para adoptar el método conveniente si es necesario.

10.- *Instalaciones y acabados*

- Señales de peligro: Maquinaria pesada en movimiento.

- Acústica: Toda la maquinaria pesada la dispondrá en marcha atrás.

11.- Sub-base y Pavimentaciones

- Señales de peligro: Maquinaria pesada en movimiento.
- Acústica: Toda la maquinaria pesada la dispondrá en marcha atrás.

12.- Protección contra incendios

- Se emplearan extintores portátiles.

13.- Primeros auxilios

- Se dispondrá de dos botiquines en la obra, uno en la oficina y otro en las instalaciones para el personal.

14.- Asistencia a los accidentados

- Se informara a la obra de los emplazamientos de los diferentes Centros Médicos, servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc. donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia. Reconocimiento Médico. Todo personal que empiece a trabajar en la obra, deber pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA.

Los riesgos derivados de la instalación eléctrica de obra, se protegerán conforme a lo que establece el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Toda maquinaria cuyo funcionamiento sea por medio de energía eléctrica, tendrá su correspondiente puesta a tierra. Asimismo los cuadros eléctricos estarán dotados de puesta a tierra e interruptores diferenciales que funcionarán correctamente en todo momento. Los cables no estarán por tierra, se habilitarán mástiles y largueros donde atar los cables de tal forma que se pueda circular y trabajar por debajo de ellos.

A) CUADROS DE OBRA: Toda instalación eléctrica debe estar convenientemente dividida en varios circuitos, con objeto de limitar las consecuencias resultantes de un posible defecto en cualquiera de ellos. Esta división facilitara la localización de fallos y trabajo de mantenimiento. El armario y la instrumentación utilizada deben adaptarse a las condiciones de empleo, particularmente duras, de las obras. Los armarios pueden clasificarse en las siguientes categorías, según su destino:

- Armarios de distribución general: Material semi-fijo.
- Cuadros de alimentación portátil: Material móvil.

La construcción de estos cuadros deberá cumplir con lo estipulado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La carcasa de los cuadros eléctricos de obra deberá ser de material aislante o de doble aislamiento, con un grado de estanqueidad -contra proyecciones de agua-. Según normas UNE el

grado de protección ha de ser IP-447. Los aparatos y dispositivos del cuadro deberán presentar una protección IP-20 y llevarán las partes activas totalmente protegidas. En el cuadro se instalarán protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas, a base de magnetotérmicos. También se instalarán interruptores de corte sensibles a las corrientes de defecto, o sea interruptores diferenciales. Se procurará que sean de la máxima sensibilidad posible, de 30 o 10 mA. Para la protección contra contactos eléctricos indirectos, y para que actúen los interruptores diferenciales, será necesaria la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica. La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de este partirán los conductores de protección a conectarse a las máquinas o aparatos de la obra. Las tomas de corriente se realizarán con material clasificado como IP-445, se instalarán en los laterales del armario.

ANEXO A LA MEMORIA

Las medidas de seguridad descritas anteriormente, así como las contenidas en los detalles, planos, mediciones y fichas, no deben considerarse excluyentes en modo alguno, por lo que los medios de seguridad personales son obligatorios en todo caso son siempre obligatorios, independientemente de que existan los medios colectivos de protección.

Así mismo si durante el transcurso de las obras se ejecutaran unidades de obra no previstas inicialmente, variaran sustancialmente las condiciones de ejecución de alguna de ellas o se desarrollaran en fases distintas, por necesidad o decisión del director de obra, se adoptarán en todo caso, las medidas de seguridad necesarias, variando o adaptando las existentes, entendiéndose que los medios y materiales descritos puedan sustituirse por otros de características similares; y siempre informando a la dirección técnica de la obra.

Martos, Junio de 2.015

Fdo. Rafael Ozáez Nogueras

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CONDICIONES

1.1. NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS APLICABLES A ESTA OBRA.

1.2. CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MAQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS.

1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS.

1.2.2. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS.

1.2.3. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS SISTEMAS PREVENTIVOS.

1.2.3.1. A. Sistema de medicina preventiva o de higiene industrial.

1.2.3.1. B. Sistema de información a los trabajadores integrados en el centro de trabajo de la obra.

1.2.3.1. C. Comité de Seguridad e Higiene.

1.2.3.2. Sistema de bienestar e instalaciones higiénicas de los trabajadores.

1.2.4. CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS.

1.2.4.1. Protecciones personales.

1.2.4.2. Protecciones colectivas.

1.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL PLAN.

1.3.1. Previsiones técnicas.

1.3.2. Previsiones económicas.

1.3.3. Certificación de la obra o del Plan de Seguridad.

1.3.4. Ordenación de los medios auxiliares.

1.3.5. La seguridad en la "seguridad".

1.3.6. Funciones de la Dirección Facultativa.

1.3.7. Contratista y su personal de obra.

1.3.8. Contratación de personal.

1.3.9. Libro de incidencias.

1.3.10. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo de Construcción.

1.3.11. Obligaciones sociales y laborales del contratista.

1.3.12. Seguridad e Higiene.

Para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y Ejecución de la Obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

1.1. NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS APLICABLES A ESTA OBRA.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

* Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

- Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995. B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

- Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

- Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

- Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

* Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

- Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010

* Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

* Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

* Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

- Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos. Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

* Utilización de equipos de trabajo Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

- Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

* Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

- Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997. B.O.E.: 25 de agosto de 2007. Corrección de errores. B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

1.2. CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MAQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS.

1.2.1.- CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS.

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas R.D. 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de USO, expuesta en el capítulo IV, a instalación y puesta de un servicio, capítulo V, inspección y revisiones periódicas, capítulo VI, y reglas generales de seguridad, capítulo VII.

Se incluye en el anexo de este Reglamento, máquinas específicas de la Construcción que son:

A.- INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

A.1.- Máquinas para cimentación de hormigón.

- 1.- Clasificación de áridos.
- 2.- Dosificadores y mezcladores de áridos.
- 3.- Herramientas neumáticas.
- 4.- Hormigoneras.
- 5.- Quebrantadoras giratorias.
- 6.- Quebrantadoras de mandíbulas.
- 7.- Trituradoras de martillos.

A.2.- Otras máquinas.

- 1.- Dobladoras de hierros.
- 2.- Enderezadoras de varillas.
- 3.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.
- 4.- Sierras circulares de disco.
- 5.- Trenzadoras de disco.
- 6.- Gunitadoras (proyección de hormigón ligero o de moderado).

1.2.2.- CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS.

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y pertenecen al grupo de empleo, debiéndoseles general conocimiento, útiles establecidos en las previsiones de este Estudio herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su aplicar las normas generales, de carácter práctico y de vigentes según los criterios generalmente admitidos.

1.2.3.-CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS SISTEMAS PREVENTIVOS.

1.2.3.1.A.- Sistema de medicina preventiva o de higiene industrial.

El médico de la empresa es, según la reglamentación oficial, la única figura que legalmente tiene atribuidas competencias en Medicina e Higiene y Seguridad del trabajador. El médico de empresa está oficialmente nombrado por el Estado y es elegido libremente por la Empresa dentro de los profesionales que cumplen los requisitos oficiales; sin embargo, en las últimas reorganizaciones de la Administración Pública, distintas competencias han sido asignadas a diferentes órganos del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, sin una clarificación adecuada.

A efectos de aplicación de este ESTUDIO DE SEGURIDAD se considera de necesario cumplimiento el Decreto 1036/1.959, donde se establecen las características de los Servicios Médicos de Empresa y las competencias y responsabilidades de los mismos.

Las misiones del Médico de Empresa donde presten sus servicios son:

a) Higiene del trabajo.

Estudio y vigilancia de las condiciones ambientales.
Análisis y clasificación de los puestos de trabajo.
Valoración de las condiciones higiénicas y prevención de los riesgos en los procesos industriales, etc...

b) Higiene de los trabajadores.

Reconocimientos previos al ingreso, reconocimientos periódicos para vigilar la salud de los trabajadores, diagnóstico precoz de alteraciones causadas o no por el trabajo, etc...

c) Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Diagnóstico de las enfermedades profesionales.
Preparación de obreros seleccionados como socorristas, etc...

d) Otras misiones varias de asesoramiento y colaboración.

El cumplimiento de las misiones y reconocimiento de los trabajadores se establecerá en el Plan, de acuerdo con las normas vigentes y según lo acordado en el Convenio Colectivo Provincial.

1.2.3.1.B.- Sistema de información a los trabajadores integrados en el centro de trabajo de la obra.

A estos efectos se prevén horas de información a los trabajadores, horas que se incluyen en el presupuesto. Esta información se realizará en el mismo Centro de Trabajo, sin depender de la información impartida directamente por el constructor en cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores.

Las horas de reunión del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, se asignan para ser cubiertas también dentro del mismo Centro de Trabajo de la Obra.

1.2.3.1.C.- Comité de Seguridad e Higiene.

Tanto su composición como su actuación, deberá ajustarse a lo establecido no sólo por las Ordenanzas del Trabajo sino, también, cumpliendo los acuerdos establecidos como obligatorios para la concertación laboral, fijada en el Convenio Colectivo Provincial vigente.

Su composición será la mínima según la ordenanza:

Presidente (titulado superior de la Empresa).

El encargado de seguridad.

Trabajadores de entre los oficios más significativos.

Aunque no sea obligatorio por disposición legal, se considera conveniente que el Comité de Seguridad esté asesorado por un técnico de Seguridad o prevencionista perteneciente al Servicio de Seguridad de la Empresa, con función asesora, sin reducir la responsabilidad del empresario constructor.

El número total de miembros componentes será de cinco.

1.2.3.2.- Sistema de bienestar e instalaciones higiénicas de los trabajadores.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se organiza la recogida y retirada de desperdicio y basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones, guardándolas en recipientes con tapa.

1.2.4.- CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS.

Dentro de los equipos preventivos consideramos los dos grupos fundamentales:

- Protecciones personales
- Protecciones colectivas.

1.2.4.1.- Protecciones personales.

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización, una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y, en casos en que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será de acuerdo a las prestaciones previstas.

1.2.4.2.- Protecciones colectivas.

El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá de cumplir, además lo indicado en las Normas Oficiales:

Vallas de limitación.

- Tendrán como mínimo 200 cm. de altura, estando construidas a base de pies derechos de madera anclados al terreno.

Extintores.

- Serán de polvo polivalente revisándose periódicamente

1.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL PLAN.

1.3.1.- Previsiones técnicas.

Las previsiones técnicas del Plan son, además de las obligatorias por los Reglamentos oficiales y las Normas de buena construcción, las contenidas en este Estudio. El constructor, en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas. Si así fuere, el Estudio estará abierto a adoptarlas, pero siempre que ofrezcan las condiciones de garantías de Prevención y de Seguridad establecidas en este Estudio.

1.3.2.- Previsiones económicas.

Si las mejoras o cambios en [a técnica, elementos o en equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad e Higiene en el trabajo, éstas deberán presupuestarse de acuerdo con los precios aplicados a las mencionadas en el Estudio de Seguridad. Su presupuesto total no puede ser diferente al Presupuesto del Estudio.

1.3.3.- Certificación de la obra o del Plan de Seguridad.

La percepción por parte del constructor del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será la ordenada a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general expedidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en cláusulas contractuales del Contrato de Obra y, de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la obra.

1.3.4.- Ordenación de los medios auxiliares.

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, y no al Estudio de Seguridad, permitirán la buena ejecución de los capítulos de obra general y la buena implantación de los capítulos del Estudio de Seguridad, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en la entibación de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

1.3.5.- La seguridad en la "seguridad".

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajadores dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

1.3.6.- Funciones de la Dirección Facultativa.

Las funciones de la Dirección Facultativa en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el contratista, son las siguientes:

a) Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales, con la facultad de controlar totalmente la ejecución de la obra.

b) Cuidar que la ejecución de las obras se realice con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, así como el cumplimiento del Programa de Trabajos.

c) Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Condiciones o Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

d) Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de los planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.

e) Estudiar la incidencia o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

f) Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y medios de la obra.

g) Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.

h) Participar en las Recepciones Provisional y Definitiva, así como redactar la liquidación de las obras conforme a las normas legales establecidas.

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

El Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, y para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la obra y todos sus trabajos, con el fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Estudio, facilitando en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso las fábricas y talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, para lo cual deberá hacer constar este requisito en los contratos y pedidos que realice con sus suministradores.

1.3.7.- Contratista y su personal de obra.

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, a la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para:

Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones y buena marcha de las obras.

Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

Proponer a ésta o colaborar con ella en la solución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

1.3.8.- Contratación de personal.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y las condiciones que fije la normativa legal vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan y la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en el presente Estudio.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. El Director Facultativo podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo o a sus subalternos, o realicen actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad. El Contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidas por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa, cuando ésta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales o tajo.

1.3.9.- Libro de Incidencias.

El libro de incidencias es un documento de denuncia automática ante la Inspección Provincial de Trabajo, de los incumplimientos observados o detectados durante la realización de la obra respecto a las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Dicho documento se utilizará en caso de que no se pueda lograr el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad, por parte de la Empresa Constructora.

Las inscripciones en el Libro de Seguridad contendrán la fecha de la denuncia y la hora a la que se hace la inscripción, ya que un riesgo detectado en un momento determinado puede haber desaparecido escasos minutos después. Por esta razón, se recomienda que las inscripciones no sean genéricas y descalificadoras, sino lo más exactas y concretas posibles.

En cada Centro de Trabajo obligado por el R.D. 1627/1997, habrá un Libro de Incidencias antes de empezar a trabajar en él.

El Libro de Incidencias debe facilitarlo y diligenciarlo el Colegio Profesional que vise el Estudio de Seguridad y Salud.

En el caso de obras de arquitectura lo facilita el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos que haya visado el Estudio de Seguridad y Salud.

En caso de obra oficial, el Libro de Incidencias lo facilita y diligencia la oficina de supervisión de proyectos de la que dependa la obra.

Debe utilizarse exclusivamente para denunciar incumplimientos de las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Debe utilizarse para plasmar la decisión de parar los tajos o la obra, en caso de peligro.

Tienen derecho a escribir en el Libro de Incidencias:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Constructor o contratista principal y subcontratistas.
- Técnicos de Seguridad de los Centros o Gabinetes del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Miembros del Comité de Seguridad y Salud o en su inexistencia, los representantes de los trabajadores de la obra.
- El Vigilante de Seguridad de la Obra.

1.3.10.- Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo de Construcción.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder.

Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la recepción definitiva de la obra.

1.3.11.- Obligaciones sociales y laborales del contratista.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad e higiene en el trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y designará al personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

En cualquier momento, el Director Facultativo podrá exigir justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de a la aplicación de la legislación laboral y de seguridad social de ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

1.3.12.- Seguridad e Higiene.

El Contratista es el responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el presente Estudio, y las que fije o sancione la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las líneas eléctricas, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

Este Plan debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y las complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con objeto de asegurar la eficacia de:

- La seguridad de su propio personal, de la Dirección y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos accidentados.
- La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

Además del cumplimiento de las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo, el Contratista estará obligado a imponer y hacer cumplir las normas de seguridad particulares reglamentarias de su empresa. Si ésta no las tuviese, se adoptarán las que dicte la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad deberá ser comunicado a la Dirección en el plazo máximo de dos meses a partir de la fecha de adjudicación del contrato. Una vez aprobado por la Dirección Facultativa, su aplicación será obligatoria, y el Contratista será responsable de su cumplimiento en todas las zonas de tránsito, instalaciones y de ejecución de las obras objeto del contrato.

El Contratista deberá completar el Plan con todas las ampliaciones y modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas a la aprobación de la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias, que sin carácter limitativo, se enuncian a continuación, y tendrán en cuenta las prescripciones que en esta enunciación se expresan:

- a) Orden y limpieza.
- b) Accesos.
- c) Trabajos en alturas.
- d) Líneas e instalaciones eléctricas.
- e) Maquinaria.
- f) Señalización.
- g) Alumbrado.
- h) Desprendimientos de terreno.
- i) Gases tóxicos.
- j) Incendios.
- k) Transporte de personal.
- l) Enfermedades profesionales.
- m) Protección Personal.
- n) Socorrismo.
- ñ) Servicios médicos.

Cuando las mismas zonas de tránsito o de trabajo tengan que ser utilizadas por varios contratistas, los planes de seguridad de cada uno de ellos deberán ser concordantes en las actividades a desarrollar en estas zonas de uso común. A este fin, la Dirección Facultativa dará instrucciones oportunas, sin perjuicio de que cada contratista sea responsable individualmente de las acciones de sus dependientes que ocurrieren en aquellas zonas de uso común.

El Contratista deberá designar una persona de su organización en obra, responsable de Seguridad. En esta persona podrá concurrir, si así lo decidiese el Contratista, la condición de representante autorizado del mismo como vocal de la Junta de Seguridad, anteriormente referida.

El Jefe de Equipo Supervisor de la Seguridad, será responsable ante el Contratista de hacer revisiones periódicas a todas las máquinas, herramientas y equipos, y certificar que se encuentran en condiciones seguras de operación, verificar que están usando vías de acceso seguras a las excavaciones y otras zonas de trabajo, comprobar que están observando todas las normas de seguridad e higiene establecidas previamente y que los métodos de ejecución de las obras no originan riesgos indebidos.

Todos los gastos derivados del cumplimiento del presente Artículo serán de cuenta y riesgo del Contratista, por lo que no serán de abono directo, esto es, se encuentran incluidos en los precios del Contrato.

Nota: **Cuando hablamos de Dirección Facultativa, nos referimos siempre a la Dirección Técnica del Plan de Seguridad.**

Martos, Junio de 2.015

Fdo. Rafael Ozáez Nogueras

FICHAS ANEXAS

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA



En la obra, en función del número de operarios, deberá existir una organización mínima tal y como la Ley establece, independiente de las responsabilidades que le corresponden al empresario y a sus empleados.

Esta organización, constará de:

VIGILANTE DE SEGURIDAD

El empresario deberá nombrar un Vigilante de Seguridad e Higiene en el Trabajo cuando en la obra se ocupen cinco o más trabajadores (número que puede variar si el Convenio Colectivo así lo recoge).

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia, y en su defecto, el trabajador más preparado en estas cuestiones.

Sus funciones serán las exigidas por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMITE DE SEGURIDAD

Se formará cuando en la empresa se ocupen cincuenta o más trabajadores.

Sus funciones serán las establecidas por la, anteriormente, citada Ordenanza en su artículo 8º.

Orden realizada por:

Recibí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación

Localidad

Contratista

CUADROS ELECTRICOS

3

Desde del punto de vista de la seguridad en los trabajos de la obra, las condiciones mínimas que deberán reunir los cuadros eléctricos que se instalen en las mismas, serán:

- En el origen de la instalación se dispondrán interruptores diferenciales, cuyas sensibilidades mínimas serán:
 - 300 m.A. para la instalación de fuerza
 - 30 m.A. para la instalación de alumbrado.
- Existirán tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos dispongan.
- Los distintos elementos deben disponerse sobre una placa de montaje de material aislante.
- El conjunto, por las condiciones desfavorables de la obra, se ubicará en un armario que:
 - Sus grados de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos, tendrán unos índices de protección de, al menos, I.P.5 -4 -3 -
 - Su carcasa metálica estará dotada de puesta a tierra.
 - Dispondrá de cerradura que estará al cuidado del encargado o del especialista que designen.
- Las partes activas de la instalación se recubrirán con aislante adecuado.
- Las tomas de corriente, preferentemente, se ubicarán en los laterales del armario, para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.
- Las bases de enchufe dispondrán de los correspondientes puntos de toma de tierra para poder conectar, así, las distintas máquinas que lo necesiten. Las condiciones de la puesta a tierra se recogen en la hoja de instrucción correspondiente.

Orden realizada por:

Recibí:

Firma:

Nombre:

Fecha:

Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
 Localidad
 Contratista

PUESTAS A TIERRA

4

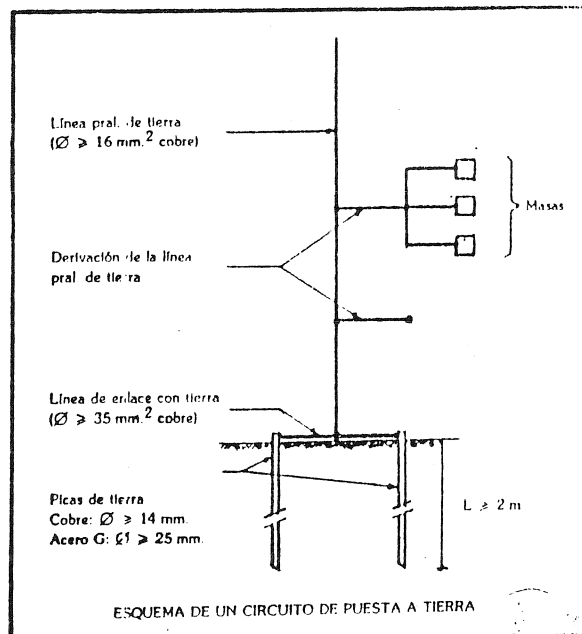
- Toda máquina utilizada en la obra, con alimentación eléctrica, que trabaje a tensiones superiores a 24 V. y no posea doble aislamiento deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será:

I. Diferencial de 30 mAresistencia a tierra $\leq 800 \Omega$.
 I. Diferencial de 300 mAresistencia a tierra $\leq 80 \Omega$.

- En cualquier caso las dimensiones mínimas de los elementos constitutivos de esta instalación de protección, tal y como determina el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión serán:

MATERIAL	CONDUCTORES	
	SECCION	
	Línea Principal	Línea enlace con tierra
COBRE	16 mm. ²	35 mm. ²
OTROS MATERIALES	La que tenga la misma conductancia que un cable de cobre	

ELEMENTO	MATERIAL	ELECTRODOS		
		DIMENSIONES		
		Esesor (e) o diámetro exterior (Ø)	Superficie útil	Longitud
PLACAS	COBRE	2 mm. (e)	0,5 m ²	--
	HIERRO GALVANIZADO	2,5 mm. (e)	0,5 m ²	--
PICAS VERTICALES	COBRE	14 mm. (Ø)	--	2 m.
	ACERO GALVANIZADO	25 mm. (Ø)	--	2 m.



- En el caso de que hubiera que colocar varios electrodos, la separación entre ellos deberá ser:

- Placas ≈ 3 m.
- Picas: Si son necesarias dos picas conectadas en paralelo, la distancia entre ellas será igual a la longitud enterrada de las mismas; si son más picas, la separación entre ellas será mayor que en el caso anterior.

Orden realizada por:

Recibí: _____
 Nombre: _____
 Fecha: _____
 Cargo en la empresa: _____

Firma: _____

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

CONDUCTORES ELECTRICOS

5

En el cableado de alimentación eléctrica a las distintas máquinas y desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, como mínimo tendrán en cuenta y cumplirán obligatoriamente los siguientes aspectos:

- No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente.
- Así mismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.
- Caso de tener que realizar empalmes, estos se realizarán por personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor

Orden realizada por:

Recibí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación

Localidad

Contratista

LAMPARAS ELECTRICAS PORTATILES

Tal y como exige la Ordenanza Gral. de Seguridad e Hig. en el Trabajo, estos equipos auxiliares reunirán las siguientes condiciones, mínimas:

- Tendrán mango aislante
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre suelos, paredes o superficies que sean buenas conductoras, no podrá exceder su tensión de 24 voltios, si no son alimentadas por medio de transformadores de separación de circuitos.

F-8

Orden realizada por:

Recibí:

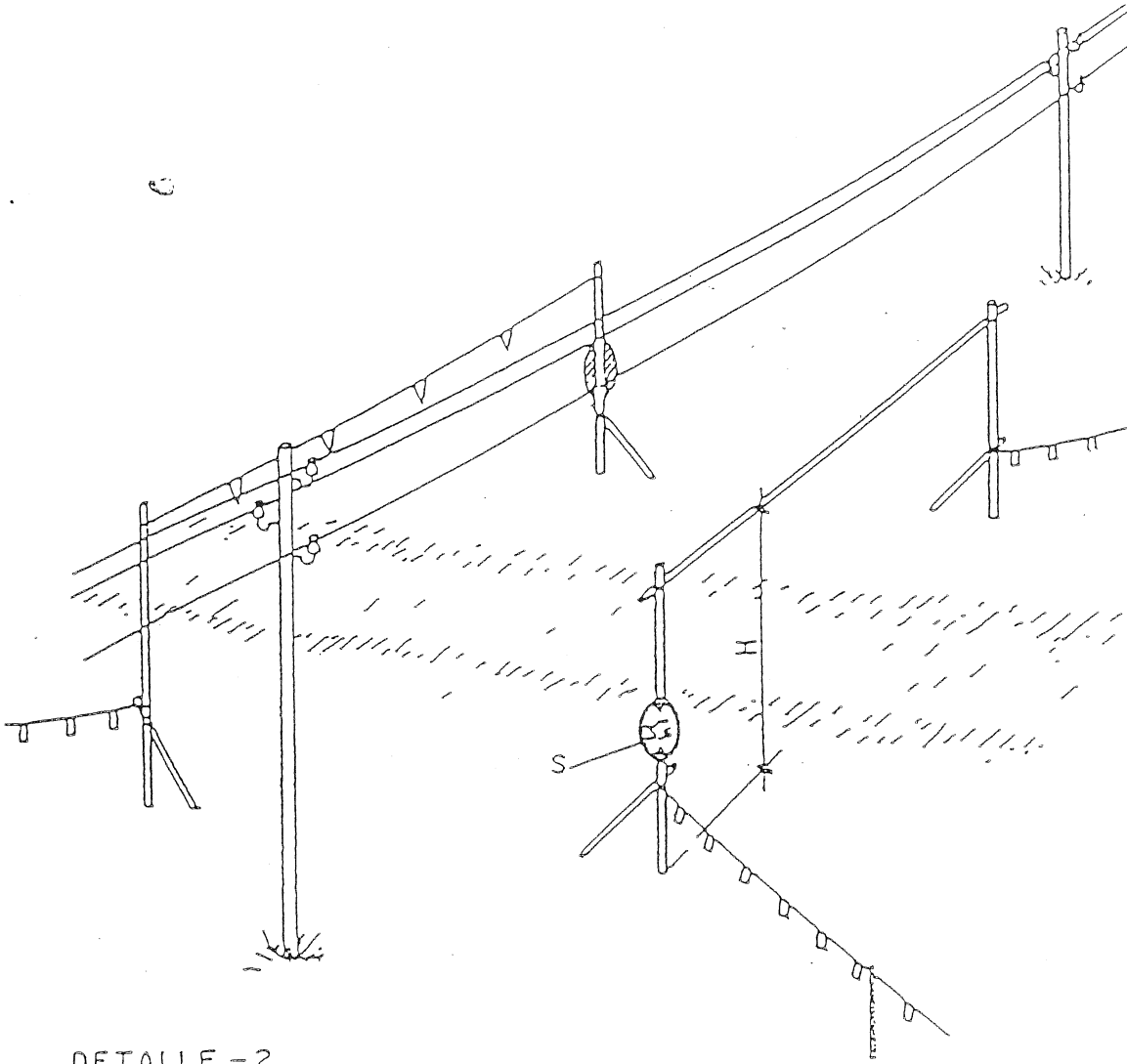
Firma:

Nombre:

Fecha:

Cargo en la empresa:

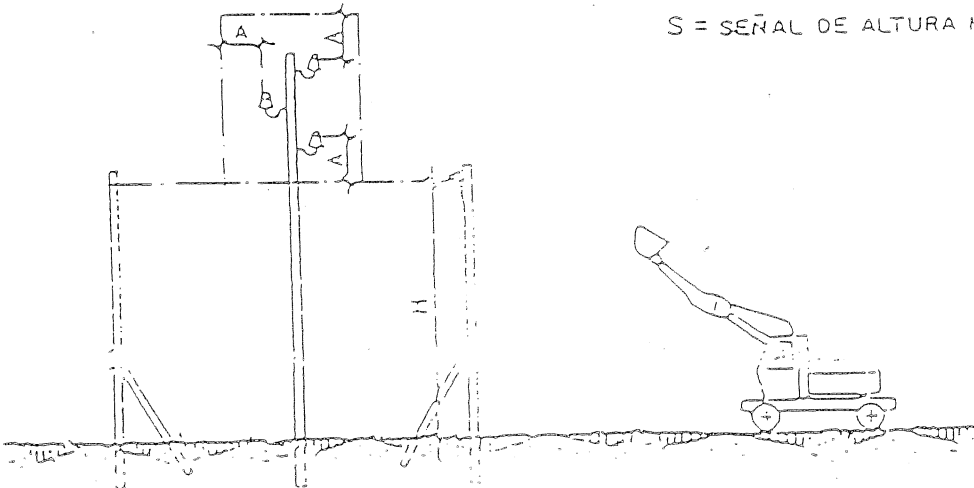
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



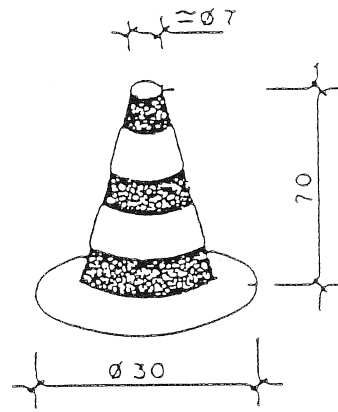
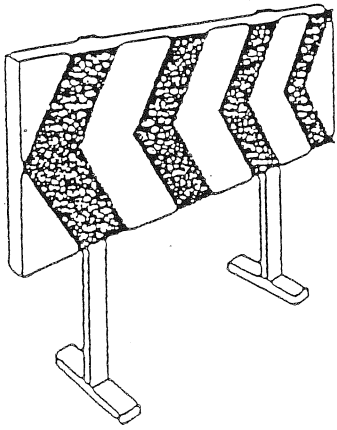
DETALLE - 2

H = PASO LIBRE

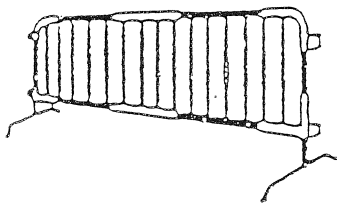
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



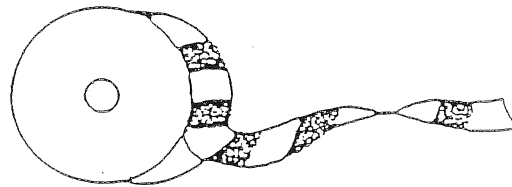
SEÑALIZACION



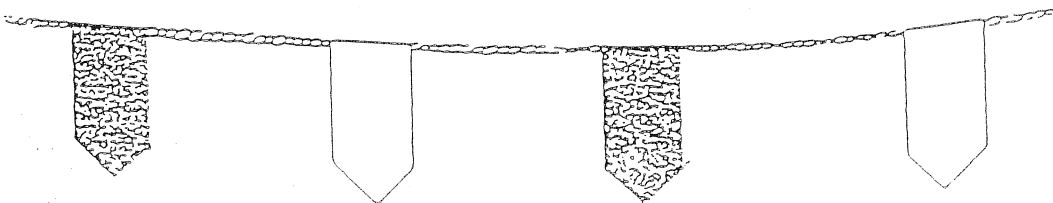
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO

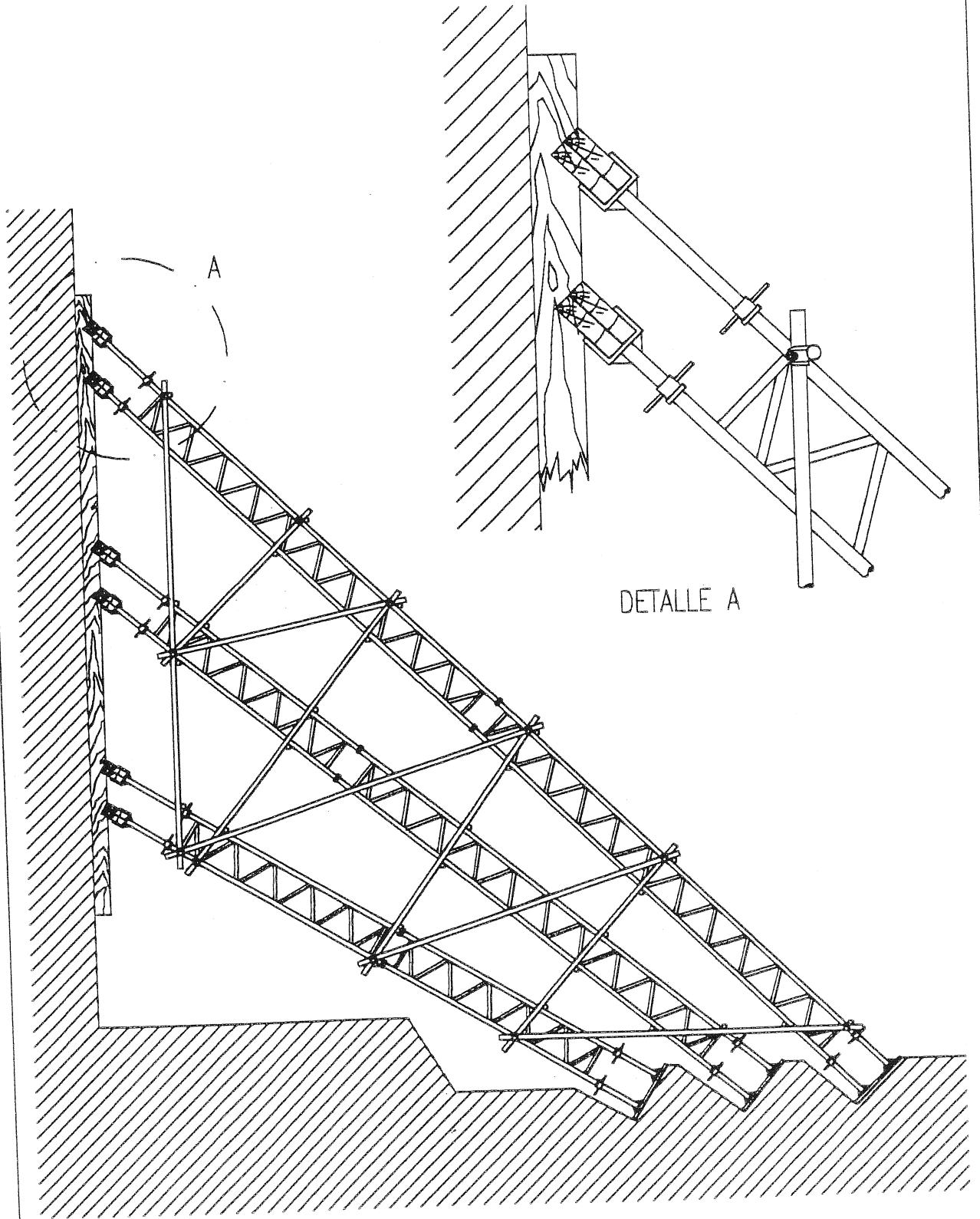


CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO

DETALLES DE ENTIBACIONES Y APEOS EN MEDIANERAS



INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

MANTENIMIENTO GENERAL DE MAQUINARIA

- Antes de la 1ª utilización cada máquina deberá ser revisada por personal especializado.
- Diariamente, el maquinista revisará todos los elementos de seguridad (frenos, topes, limitadores de final de recorrido y carga,...), los elementos sometidos a esfuerzo (cables de izado, ganchos,...) y el funcionamiento del sistema eléctrico.
- Periódicamente se realizará una revisión a fondo de la máquina. Esta periodicidad dependerá de:
 - a) Intensidad y frecuencia del uso de la máquina.
 - b) Según las recomendaciones del fabricante.
 - c) Tras una prolongada interrupción de su uso.
 - d) En cualquier caso la revisión no tendrá una periodicidad superior a la trimestral y se efectuará por personal especializado.
- En el caso concreto de los *Aparatos elevadores para obras*, según establece el Reglamento correspondiente (Orden 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria):
 - a) Los propietarios o arrendadores han de contratar el mantenimiento, así como las revisiones generales con empresa autorizada por la Delegación Provincial del Mº de Industria correspondiente.
 - b) En obra se designará una persona responsable que se encargue de mantener las condiciones del elevador.
 - c) Las fechas de visita, resultado de las inspecciones, elementos sustituidos e incidencias dignas de mención, se consignarán en el LIBRO DE REGISTRO, MONTAJE Y MANTENIMIENTO.

Orden realizada por:

Recibí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

**MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
(CONDICIONES GENERALES DE USO)(I)**

Las medidas preventivas que con caracter de mínimo se deben adoptar en los trabajos en que se utilice esta máquina, son:

1.- MAQUINA

- No se utilizará sin estar en perfectas condiciones de mantenimiento, especialmente en sus órganos de dirección y frenado; en cualquier caso se tendrán en cuenta las indicaciones de la correspondiente ficha ("Mantenimiento general de maquinaria")
- Dispondrá de cabina - pórtico de seguridad.
- Dispondrá de señalizaciones acústicas y de iluminación adecuadas.
- Tanto el piso de la cabina de conducción, como sus peldaños de acceso deberán estar limpios de grasa.

2.- AREA DE TRABAJO

- Deberá estar claramente señalizada para evitar el acceso de personas o de otras máquinas, en el radio de acción del bulldozer
- En caso de tener que funcionar más de una máquina a la vez, el encargado de los trabajos deberá establecer y delimitar las zonas y vías de trabajo de cada una
- Deberán estar suficientemente señalizados los bordes de las excavaciones y si la señalización no fuese suficiente se ocuparán a otras personas que auxilien al maquinista ante posibles deficiencias en su campo de visión.
- Se estudiará la posible existencia de canalizaciones eléctricas enterradas, y si existen se señalarán, y además, se dará cuenta de ello a la Dirección Técnica de las obras.
- Respecto a los casos de existencia de tendidos eléctricos exteriores, y con los hilos desnudos se tendrá en cuenta las medidas indicadas en la correspondiente ficha: "Tendidos eléctricos exteriores con los hilos desnudos", Hojas I y II.

3.- OPERARIOS

- Para estos trabajos se exige que haya en la obra un encargado, suficientemente capacitado, para ordenar y vigilar la ejecución de estos trabajos.
- El maquinista, deberá ser, necesariamente, una persona suficientemente instruída en el uso de este tipo de máquinas.
- No se usará como medio de transporte de otros operarios.

Orden realizada por:

Recibí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

**MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
(CONDICIONES GENERALES DE USO)(II)**

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

- Dentro de lo posible y para evitar la formación de polvo, se humedecerá el terreno.
- Cuando el nivel de visión se dificulte por causa de nieblas, la velocidad de circulación será lenta, llegando a paralizar los trabajos cuando la visión se haga difícil.

5.- PROTECCIONES PERSONALES

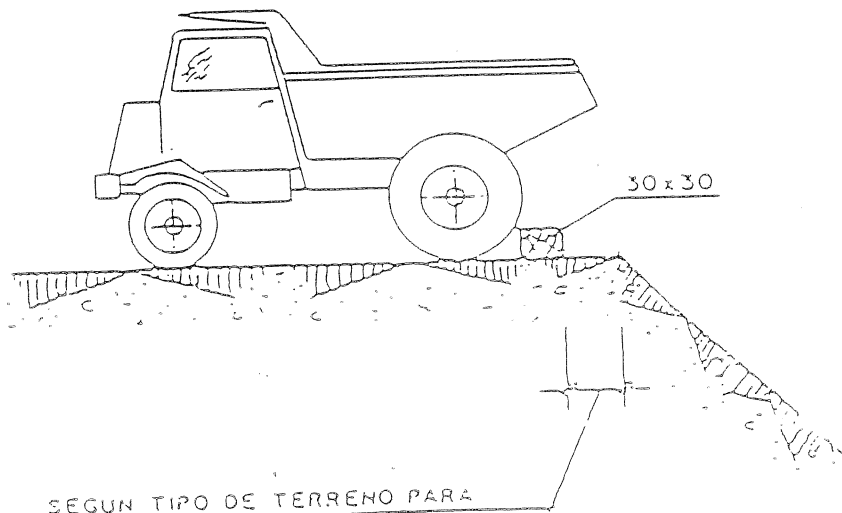
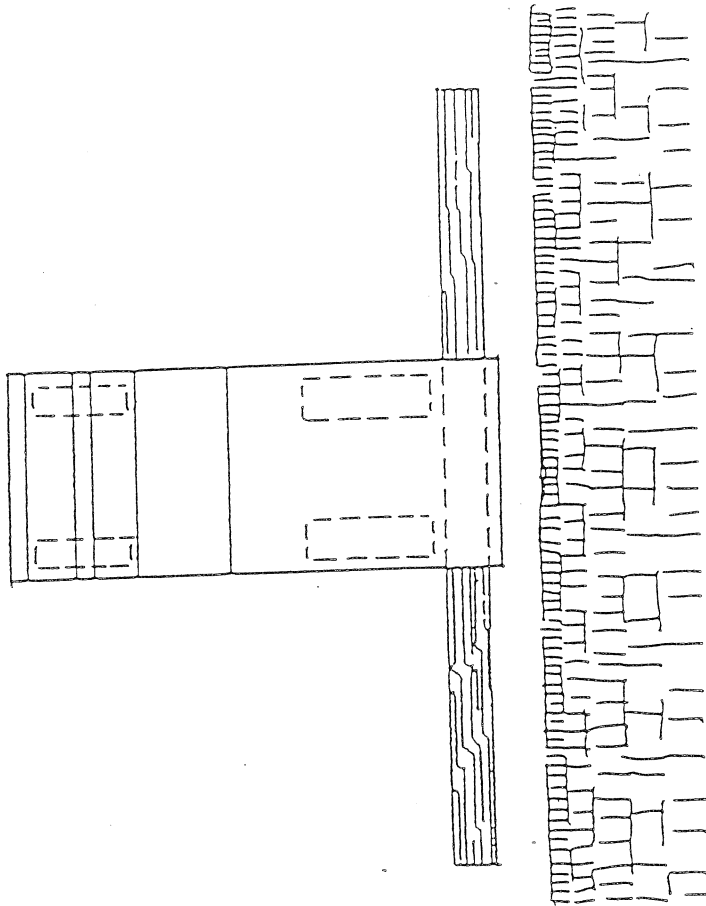
- Las prendas de protección personal serán del tipo homologado, tal y como se indica en la correspondiente ficha "Protecciones personales"; en cualquier caso, se hará necesario tener en cuenta:
 - Uso de cinturón abdominal antivibratorio.
 - Gafas de seguridad de protección contra impactos, en trabajos realizados en terrenos duros.
 - Casco.
 - Protectores auditivos, cuando existan niveles de ruido superiores a 80 decibelios.
 - El maquinista no debe de usar ropas de trabajo sueltas para evitar posibles atrapamientos con los elementos móviles de la máquina.

Orden realizada por:

Recbí:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

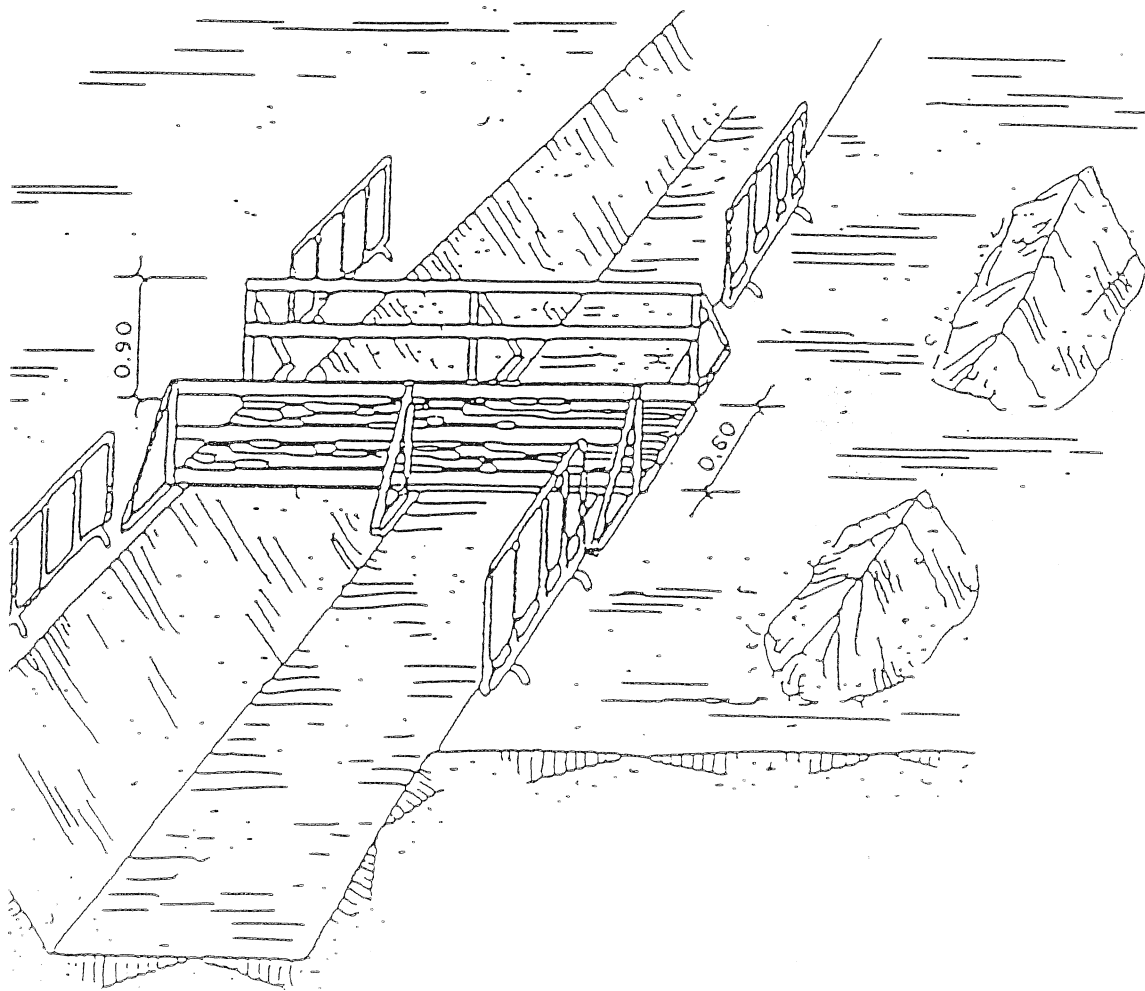
Firma:

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



SEGUN TIPO DE TERRENO PARA
QUE OFREZCA SEGURIDAD

PROTECCIONES EN ZANJA



CIRCULACION EN OBRA DURANTE LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- El acercamiento, excesivo, de personas a zonas susceptibles de desplomes o de caídas al vacío, se evitará acotando la zona y en general adoptando las medidas que se recogen en la ficha "Trabajos en las proximidades de vaciados".

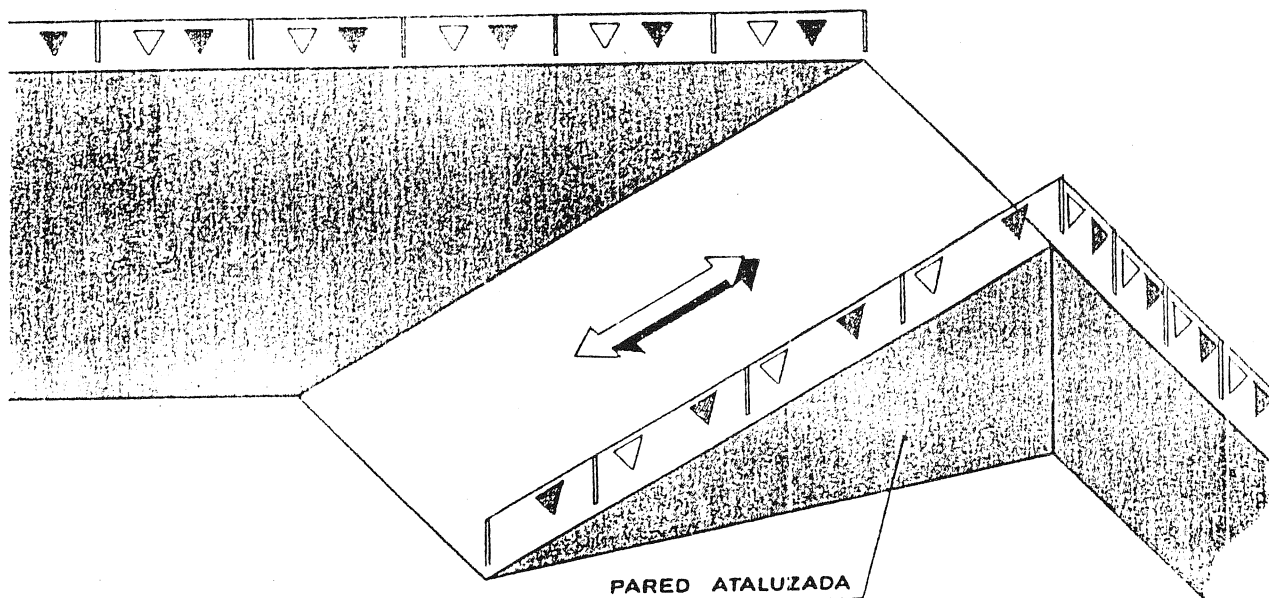
Para evitar similares riesgos con máquinas o camiones, además, se dispondrán topes de suficiente resistencia mecánica.

- Se procurará, en lo posible, separar los accesos de personas y vehículos.
- Las maniobras de máquinas y camiones se realizarán con el auxilio de otra persona, que situada fuera de los vehículos ayudará al conductor en su trabajo y su fin será el de evitar atropellos de otras personas y las caídas de los citados vehículos al fondo de los vaciados.
- Caso de existir, en las proximidades, tendidos eléctricos, exteriores, con los hilos desnudos, se tendrá en cuenta lo indicado en la correspondiente ficha.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

CIRCULACION Y ACCESO AL FONDO DE VACIADOS



- Tanto el perímetro del vaciado, como la rampa de acceso por sus lados abiertos deberán señalizarse debidamente; la distancia del vallado al borde de las paredes variará en función del ángulo del talud natural y pendiente dada a las paredes, pero en ningún caso será inferior a 60 cm.
- La pendiente de la rampa de acceso será la más suave que permita realizarse en las condiciones del solar.
- A ser posible se utilizarán vías distintas de acceso para vehículos y personas.
- Caso de existir un tráfico importante, de máquinas y camiones, se organizará el mismo, atendiendo a la normativa vigente en la materia.
- Por la noche en la zona se usará señalización luminosa, con lámparas separadas, como máximo 10 m.
- Los cables de alimentación eléctrica deberán colocarse elevados y fuera del alcance de los vehículos y máquinas; caso que esto no fuera factible, aquellos se colocarán enterrados y protegidos por canalizaciones resistentes.
- Caso de existir, en las proximidades tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se tendrá en cuenta lo indicado en las fichas correspondientes.

F - 43

Orden realizada por:

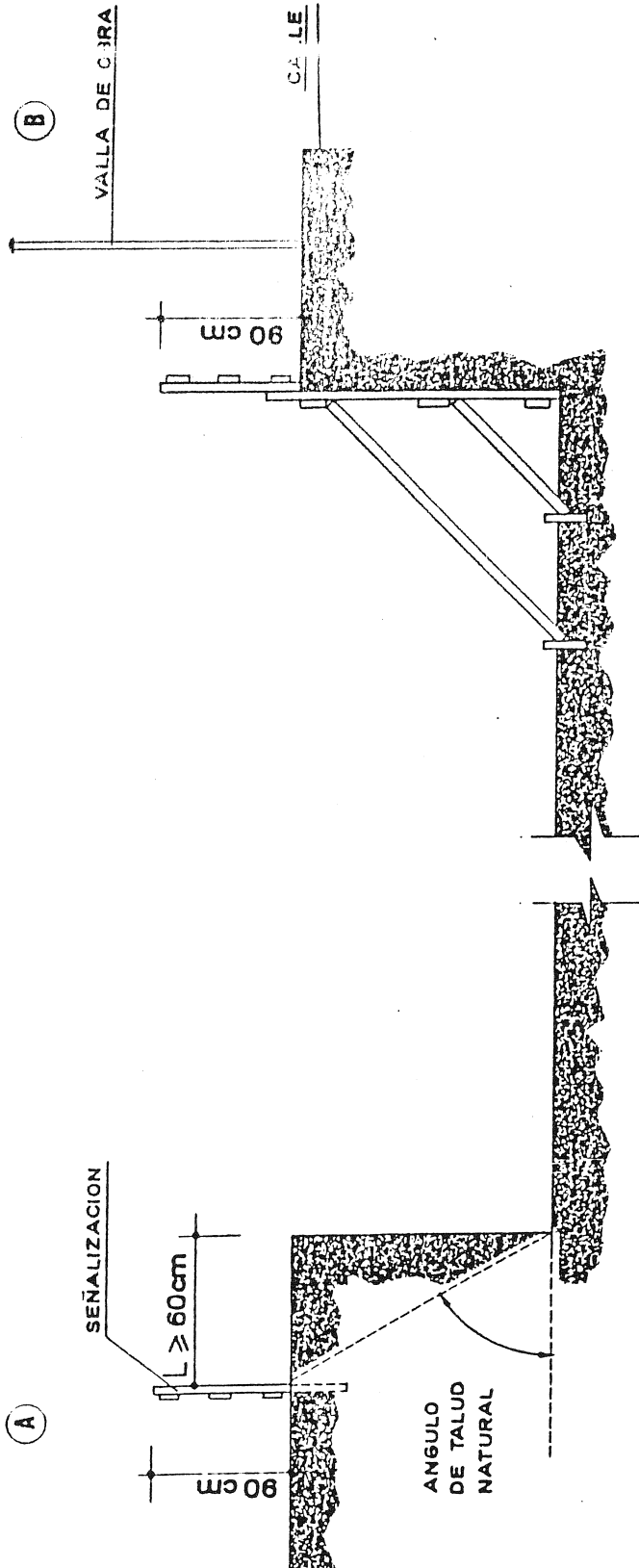
Recibí:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

Firma:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
 Localidad
 Contratista

TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE VACIADOS



Hasta en tanto no se ejecuten los muros de contención (definitivos), perimetrales, deberán tomar cualquiera de estas dos posibles soluciones, para evitar accidentes durante los trabajos que efectuen en las proximidades de las paredes del vaciado:

- A) Cuando se disponga de espacio suficiente y no existan situaciones exteriores que puedan afectar a la estabilidad de las paredes (circulación exterior, humedades,...) y caso de no reforzar las mismas, deberá guardarse una distancia (L en el croquis) de seguridad que estará en función del talud natural y que marcará la zona en que no se deben apilar cargas, efectuar trabajos o circular por ella. El límite de esta zona deberá señalizarse claramente.
- B) Si por falta de espacio o por que circunstancias externas lo requieran y no se pueda adoptar la solución anterior, deben reforzarse las paredes de la excavación mediante entibados o machones de tierra a modo de batanes.

Orden realizada por:

Recibí:
 Nombre:
 Fecha:
 Cargo en la empresa:

Firma:

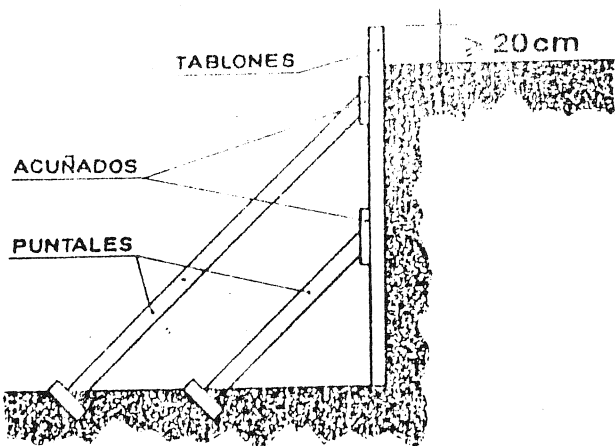
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
 Localidad
 Contratista

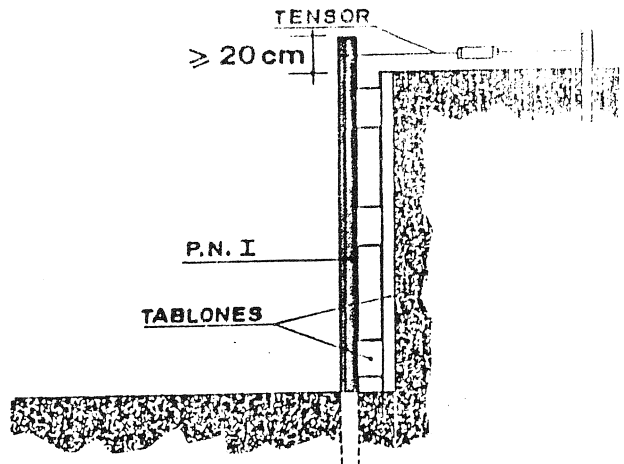
PROTECCIONES DE LAS PAREDES DE VACIADOS

20

ENTIBACIONES

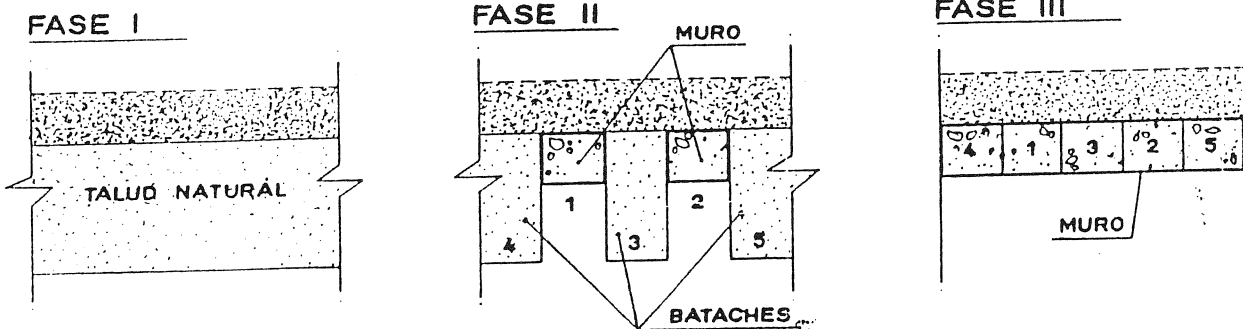


A) ENTABLADO SUJETO MEDIANTE APUNTALAMIENTO



B) FIJACION DEL ENTABLADO MEDIANTE PERFILES METALICOS, para un mejor aprovechamiento del espacio.

C) EXCAVACIONES POR BATACHES



1.- Una vez realizado el vaciado del solar, de manera parcial, dejando el perímetro protegido mediante tierras con pendiente según su talud natural.

2.- En una segunda fase se alternarán tramos excavados con machones o bataches de tierra y posteriormente, una vez ejecutado en esos tramos el muro de contención se hará lo propio con los machones que en principio servían de refuerzo.

El dimensionado se realizará según tablas de N.T.E.

Orden realizada por:

Recibí:
 Nombre:
 Fecha:
 Cargo en la empresa:

Firma:

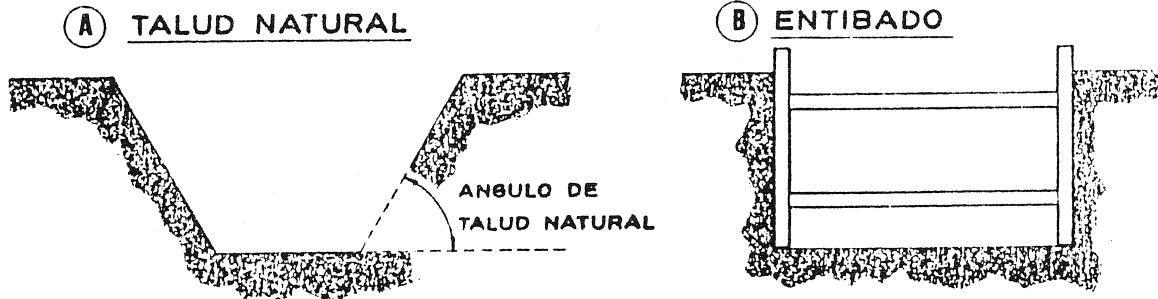
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS (I)

I. - PROTECCIONES CONTRA DERRUMBAMIENTOS

- Si es posible, tanto por razones de espacio como económicas, a las paredes de la excavación se les dará una pendiente que estará en función del *talud natural* del terreno.
- Si no es factible adoptar la medida indicada en el punto anterior, a partir de 1,30 m. o incluso en caso de terreno suelto y poco estable, deberán *entibarse* las paredes de la excavación.
- Para determinar las características necesarias de la entibación, así como las dimensiones y separaciones de los elementos que la configuren, el *cálculo* puede efectuarse según lo que determina la *N.T.E. - A.D.Z.*
- Según el tipo de terreno y la profundidad a excavar la entibación será del tipo:
 - CUAJADA: Para terrenos sueltos.
 - SEMICUAJADA: Para terrenos blandos o previamente excavados.
 - LIGERA: Para terrenos compactos.



- Los elementos de la entibación deberán *revisarse* continuamente, en cualquier caso diariamente y antes de comenzar los trabajos:
 - Cuando sufra alteraciones por causa de agua, de lluvia o de filtraciones.
 - Por posibles alteraciones debidas al tráfico exterior o a cualquier tipo de vibraciones.
- Los elementos de la entibación no deberán usarse nunca para subir o bajar al fondo de la misma; para ello se utilizarán escaleras, preferentemente metálicas, y su desembarco sobrepasará en un metro su punto superior de apoyo.
- No se acumularán ni los materiales procedentes de la excavación, ni otros apilados para la ejecución de la obra junto al borde de la misma, debiendo guardarse una distancia que estará en función del talud natural y en ningún caso será inferior a 60 cm.

F - 45

Orden realizada por:

Recibí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

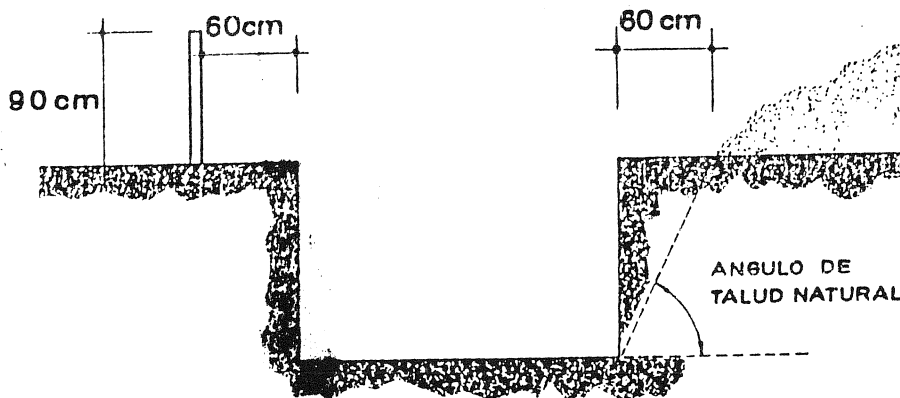
EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS (II)

2.- PROTECCIONES CONTRA CAIDAS DE MATERIALES

- Si las paredes de la excavación se entiban, esta sobrepasará al menos en 20 cm. de modo que sirva de rodapié.
- En cualquier caso, se separará cualquier tipo de materiales, 60 cm. del borde de las mismas.

3.- PROTECCIONES CONTRA CAIDAS DE PERSONAS

- Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se dispondrán:
 - a) Barandillas resistentes, de 90 cm. de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso menos de 60 cm.
 - b) Para que la protección sirviera para evitar la caída de vehículos se dispondrían topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente.
 - c) Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 m.



4.- PROTECCIONES DE EDIFICACIONES COLINDANTES

- Se revisará antes de comenzar los trabajos el estado de las mismas, levantando si hay problemas el correspondiente informe, preferiblemente con el complemento de un Acta Notarial.

Si se detectan situaciones de peligro se tomarán las medidas correspondientes, comunicándose a la Dirección Técnica de la obra.

5.- PROTECCION CONTRA EMANACIONES DE GAS

- Control de posibilidad de canalizaciones de gas, para evitar su rotura.
- Uso del correspondiente tipo de protección personal.
- Existencia de otro u otros operarios en el exterior para caso de emergencia.

F - 47

Orden realizada por:

Recibí: _____
Nombre: _____
Fecha: _____
Cargo en la empresa: _____

Firma: _____

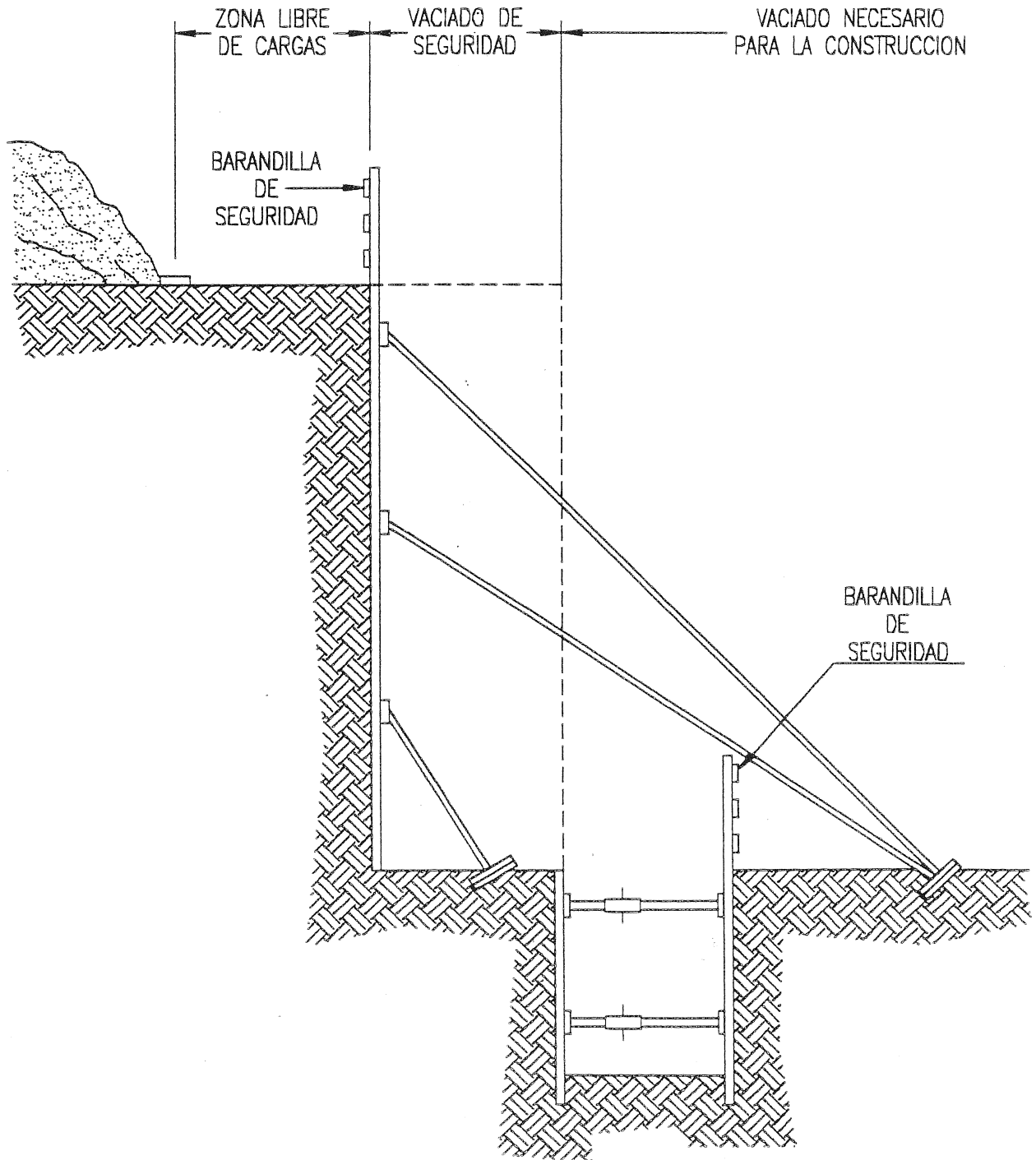
CONDICIONES AMBIENTALES EN EXCAVACIONES SUBTERRANEAS

En edificación, este tipo de trabajo, se desarrolla preferentemente en la ejecución de sótanos con distintos niveles de plantas bajo la rasante de la calle.

Independientemente de las condiciones de *SEGURIDAD* que pueden recogerse en las correspondientes fichas (cuadros electricos, lámparas portátiles, circulación en obra, andamios, etc.), aquí se recogen las situaciones que principalmente producen un *DETERIORO AMBIENTAL DEL AREA DE TRABAJO*:

- Independientemente que deban de tomarse muestras de la situación ambiental, por medio de laboratorios especializados, para actuar en consecuencia, *en primera instancia* se deberán adoptar las siguientes medidas correctoras:
 - a) Conseguir una ventilación de la zona, por medio de captación y aspiración de gases procedentes de:
 - Combustión de motores de máquinas y camiones.
 - Voladuras.
 - Gases nocivos del terreno.
 - b) Humedecer el frente de ataque de la excavación para evitar en lo posible el polvo.
 - c) Ventilación para evitar el problema de las altas temperaturas que pueden ocasionar los motores de máquinas y vehículos.
 - d) Achicar el agua cuando se produzcan encharcamientos, debido al nivel freático u otras causas.
 - e) Hacer que los operarios usen protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sea alto (pueden considerarse unos 80 decibelios).

EXCAVACIONES II



INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación

Localidad

Contratista

PROTECCIONES PERSONALES (I)

DIPOSICIONES GENERALES (Según Ordenanza Gral. de Seguridad e Higiene en el T.)

- Los medios de protección personal, simultáneos con los colectivos, serán de empleo obligatorio, siempre que se precise eliminar o reducir los riesgos profesionales.
- La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general, conforme a lo dispuesto por la citada Ordenanza Gral.

PROTECCIONES HOMOLOGADAS

La utilización de protecciones personales, serán obligatoriamente del tipo homologado, una vez transcurrido el plazo de un año, a partir de la vigencia de la Norma correspondiente.

Toda prenda homologada deberá llevar el sello reglamentario.

RELACION DE EQUIPOS HOMOLOGADOS (Hasta la fecha)

PROTECCION	EQUIPO	NORMA (M.T.)
CABEZA	Cascos	1
OIDOS	P. Auditivos	2
VISTA	Montura contra Impactos	16
	Oculares contra Impactos	17
	Pantallas para soldadores	3
	Oculares filtrantes para pantallas soldadores	18
	Cubre filtros y antecristales para pantallas soldadores	19
	VIAS RESPIRATORIAS	Normas comunes
	Adaptadores faciales	7
	Filtros mecánicos	8
	Mascarillas autofiltrantes	9
	Filtros químicos y mixtos contra amoníaco	10
	Filtros químicos y mixtos contra monox. carbono	12
	Filtros químicos y mixtos contra cloro	14
	Filtros químicos y mixtos contra anh. sulfuroso	15
	Filtros químicos y mixtos contra ác. sulfídrico	23
	Semiautónomos de aire fresco con manguera de aspiración.	20
	Semiautónomos de aire fresco con manguera de presión.	24

F - 61

Orden realizada por:

Recibí:

Firma:

Nombre:

Fecha:

Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación

Localidad

Contratista

PROTECCIONES PERSONALES (II)

PROTECCION	EQUIPO	NORMA (M.T.)
EXTREMIDADES SUPERIORES	Guantes aislantes electricidad.	4
	Guantes de protección frente a agresivos químicos.	11
	Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión.	26
EXTREMIDADES INFERIORES	Calzado contra riesgos mecánicos.	5
	Plantillas de protección frente a riesgos de perforación.	25
	Bota impermeable al agua y a la humedad	27
CINTURONES DE SEGURIDAD	Fijación.	13
	Suspensión.	21
	Caída.	22
	Dispositivos personales anticaída para elevación y descenso.	28
VARIOS	Banquetas aislantes de maniobra.	6

F - 62

Orden realizada por:

Recibí:

Firma:

Nombre:

Fecha:

Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación

Localidad

Contratista

CINTURONES DE SEGURIDAD

La designación del tipo de cinturón de seguridad en cada caso concreto de la obra, no debe de efectuarse de modo arbitrario, sino que se realizará en función de lo establecido por la Norma M.T. -13 (B.O.E. 2-IX-77), la cual establece como campo de aplicación:

1.- CINTURONES DE SUJECCION (Clase A):

Deben de ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en los que el usuario no necesite desplazarse o, cuando lo haga, las direcciones de los desplazamientos se encuentren limitados.

TIPO I -Para trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimientos o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un punto de anclaje móvil.

TIPO II -Para trabajos en los que sea posible fijar el cinturón, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc. (Ejemplo: Trabajos sobre líneas eléctricas aéreas).

2.- CINTURONES DE SUSPENSION (Clase B):

Deben ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en que sólo existen esfuerzos estáticos (peso del usuario), sin posibilidad de caída libre.

3.- CINTURONES DE CAIDA (Clase C):

Deben ser utilizados en aquellos trabajos que requieran desplazamiento del usuario con posibilidad de caída libre.

-
- Todos los usuarios deberán ser instruidos sobre las formas correctas de colocación y utilización, por parte del encargado de los trabajos.
 - Antes de su utilización deben revisar todos los elementos constituyentes del cinturón, sobre todo el elemento de amarre.
 - En ningún caso podrán utilizarse cinturones que no estén homologados.

Orden realizada por:

Recibí:

Firma:

Nombre:

Fecha:

Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

DISPOSITIVO ANTICAIDAS

Cuando existan dificultades para fijar un punto de anclaje, del cinturón de seguridad, (Ejemplos: Cubiertas, andamios, ascenso y descenso de grúas, escaleras, etc.) se utilizarán dispositivos anticaídas; estos elementos auxiliares de amarre del cinturón de seguridad son unos puntos de sujeción móviles dotados de bloqueo automático, que acompañan al usuario en el desplazamiento sin intervención manual de éste.

La idoneidad del uso de cada tipo, para cada caso concreto de la obra, la especifica la norma M.T.-28 (B.O.E. 14-XII-82), así:

1.- CLASE "A"

Cuando el usuario realice operaciones de elevación y descenso o se precise una mayor libertad de movimientos, incluso en desplazamientos horizontales.

2.- CLASE "B"

Deberá ser utilizado exclusivamente en operaciones de descenso.

3.- CLASE "C"

Su uso está indicado en aquellos trabajos en que la utilización de andamiajes resulte antieconómica, por tratarse de operaciones de corta duración.

- En ningún caso podrán utilizarse este tipo de dispositivos, sin estar homologados.

F - 64

Orden realizada por:

Recibí:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

Firma:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

CALZADO DE SEGURIDAD (Clases)

CALZADO DE SEGURIDAD

- Clase 1..... Provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes, aplastamientos.
- Clase 2..... Provisto de plantilla o suela de seguridad, para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.
- Clase 3..... Con puntera y plantilla o suela de seguridad para protección del pie contra el conjunto de riesgos especificadas para las clases 1 y 2.

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

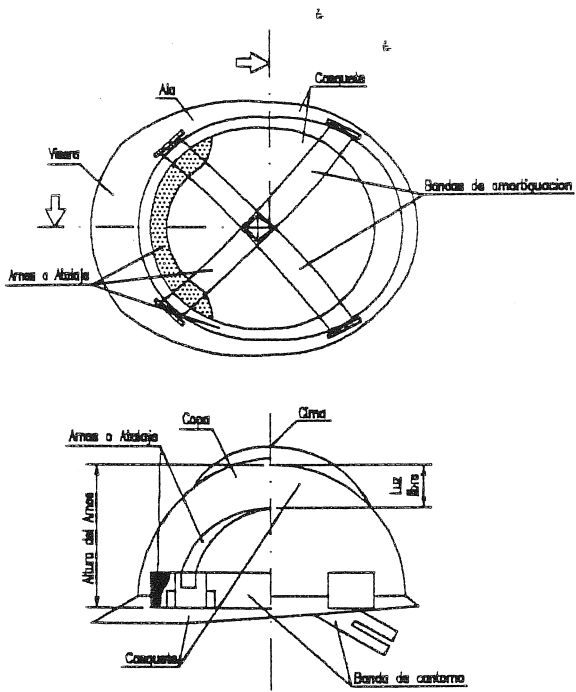
- Clase N..... Bota impermeable frente al agua y la humedad de uso normal.
- Clase E..... Bota impermeable frente al agua y la humedad de clase especial, que además de lo indicado para las de clase N, deberán superar según los casos los ensayos específicos requeridos por la Norma Técnica Reglamentaria MT-5.

Orden realizada por:

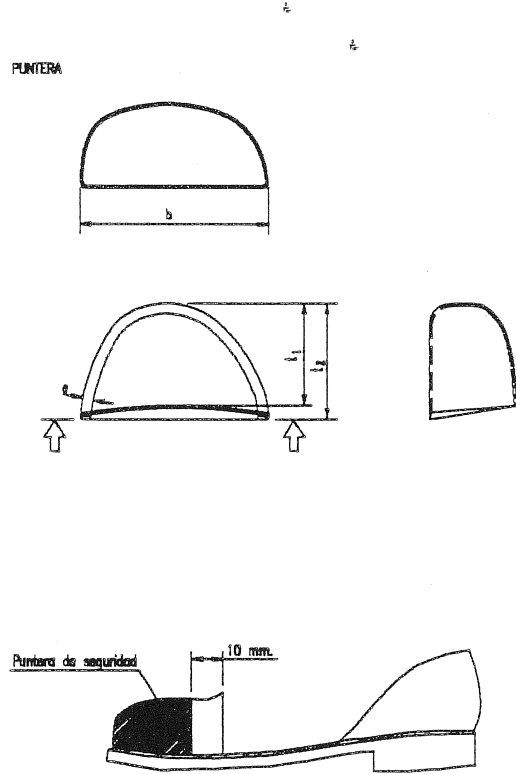
Recibí: _____
Nombre: _____
Fecha: _____
Cargo en la empresa: _____

Firma: _____

PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)

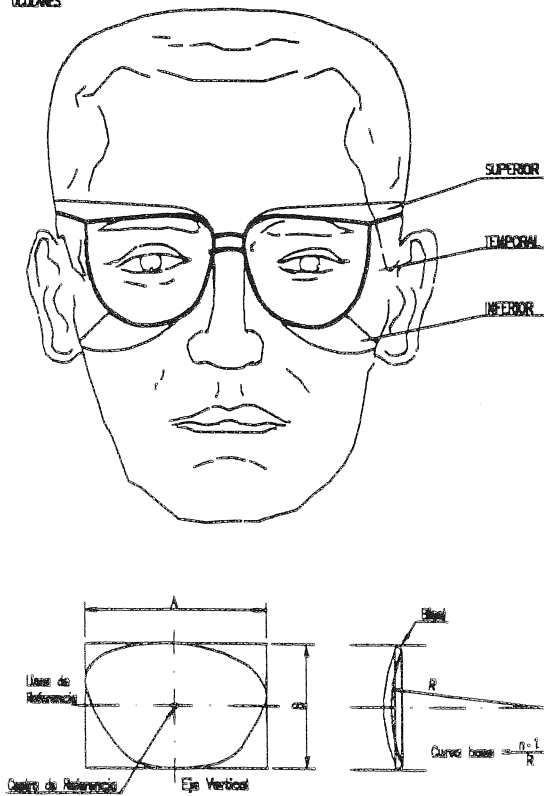


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)



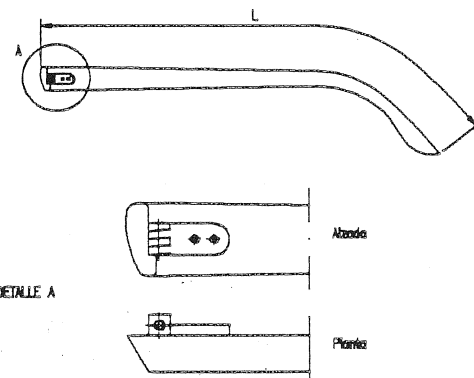
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OJUNALES

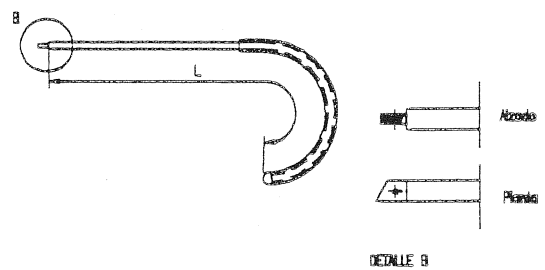


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

PATILLA DE SUECCION TIPO ESPATULA



PATILLA DE SUECCION TIPO CABLE



INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

TENDIDOS ELECTRICOS EXTERIORES
CON LOS CONDUCTORES DESNUDOS (I)

6

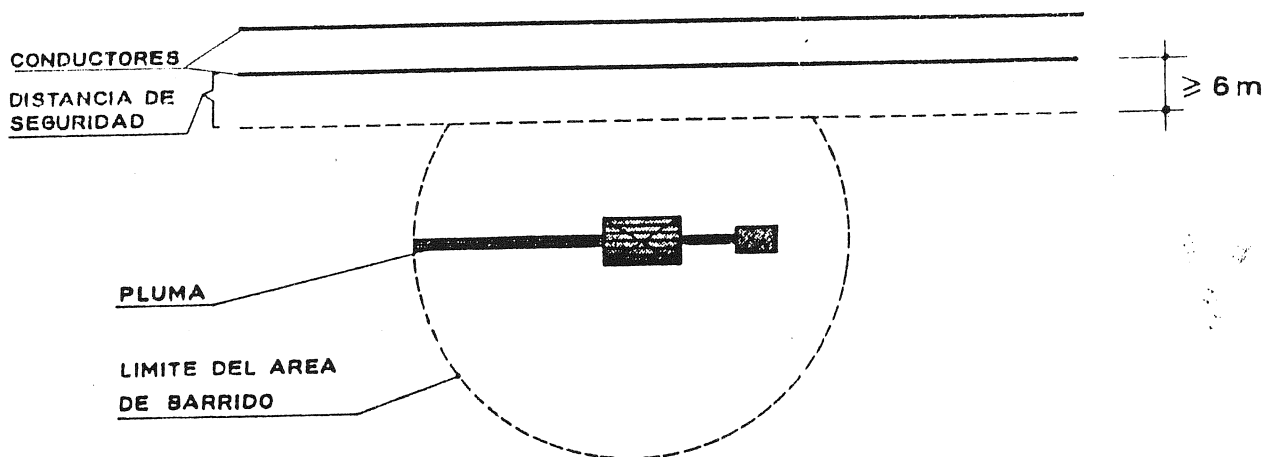
Para evitar los riesgos originados por contacto eléctrico, accidental, de las personas que trabajan en la obra, a través de cualquier máquina o medio auxiliar con tendidos eléctricos con los conductores desnudos, que encuentren en las proximidades de los trabajos, deberán adoptarse cualquiera de la siguientes medidas protectoras:

- A) Solicitar a la Compañía suministradora el *desvío de la línea* o su conversión en subterránea.
- B) Caso que los trabajos se realicen de forma ocasional, solicitar a la Compañía suministradora, si es posible, el *corte de la corriente* mientras duren los trabajos.
- C) Solicitar a la Compañía suministradora la posibilidad de *aislar los conductores* de la línea, en la zona de los trabajos.
- D) Guardar una *distancia de seguridad*, la cual si bien puede variar en función del voltaje de la línea que afecte, en ningún caso debe de ser inferior a 6 m.

Para ello y con objeto de evitar cualquier descuido es preferible disponer de *apantallamientos o interposición de obstáculos* que impidan todo acercamiento peligroso y por tanto contactos accidentales.

Como ejemplos de estas últimas protecciones gráficamente pueden quedar representados así:

- I) Limitadores de recorrido de la pluma o del carro de las grúas torre.



F - 6

Orden realizada por:

Recibí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

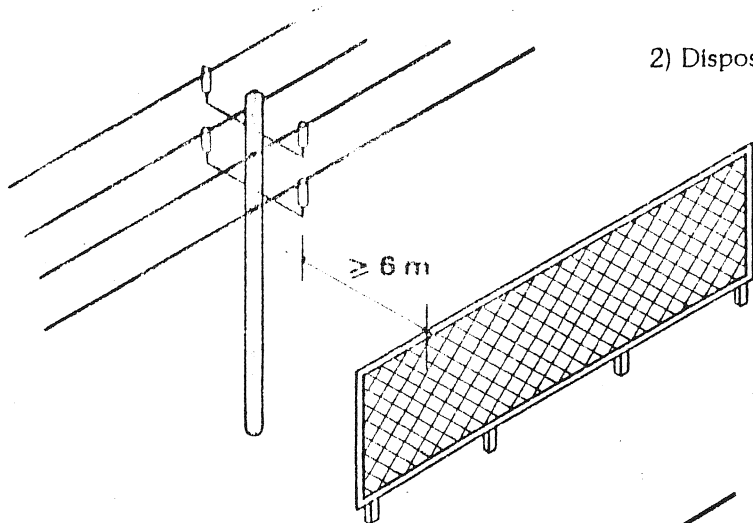
Ubicación

Localidad

Contratista

TENDIDOS ELECTRICOS EXTERIORES
CON LOS CONDUCTORES DESNUDOS (II)

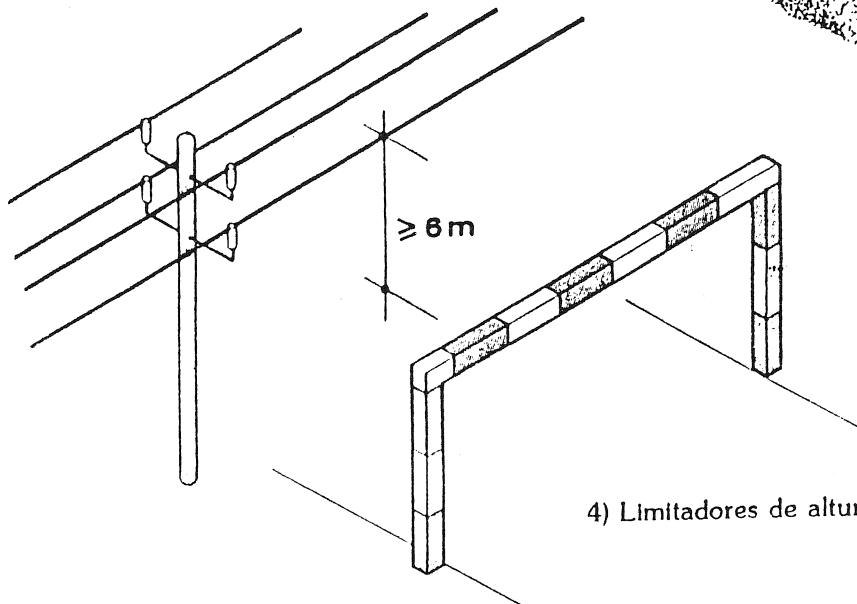
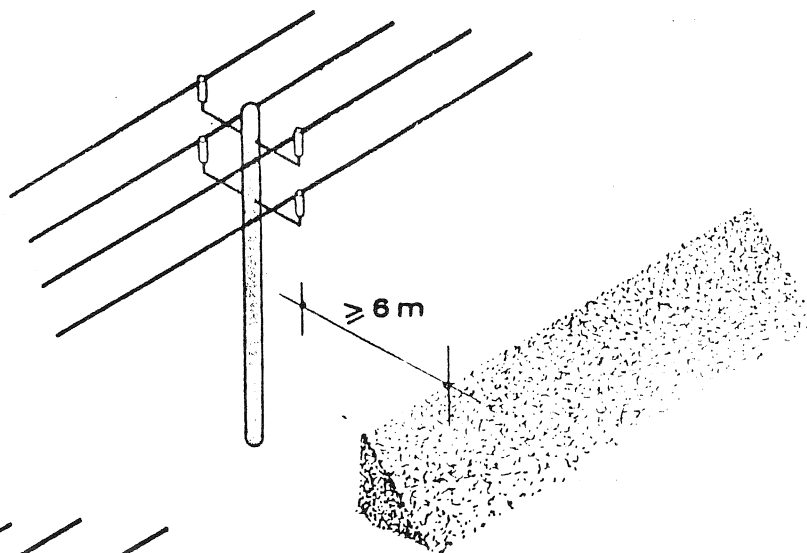
2) Disposición de apantallamientos.



3) Disposición de obstáculos:

Pueden ser:

- Topes de tierra.
- Topes de madera.
- Topes metálicos (vigas).



4) Limitadores de altura para paso de vehículos.

F-7

Orden realizada por:

Recibí:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

Firma:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

DUMPER

UTILIZACION

- Su manipulación la efectuará exclusivamente, personal especializado.
- No se utilizará como medio de transporte de personal.
- Se evitarán maniobras bruscas.
- Se revisará la correcta disposición de la carga antes de iniciar el arranque.
- Para la circulación en proximidades de excavaciones o vaciados se tendrán en cuenta las indicaciones de la ficha "Circulación en obra durante los trabajos de movimiento de tierras".
- No se sobrepasará la carga autorizada, según las características del vehículo.
- Para efectuar una descarga junto al borde de excavaciones o taludes, se dispondrán topes de suficiente resistencia mecánica que impidan un acercamiento excesivo.
- Cuando el dumper vaya cargado, las rampas se bajarán muy lentamente (marcha atrás se dificultará más un posible vuelco).
- Para circular por vías urbanas deberá cumplirse lo establecido por el vigente Código de Circulación, tanto a efectos de autorización al conductor, como del vehículo.

MANTENIMIENTO

- Según indicaciones de la ficha "Mantenimiento General de Maquinaria".

F - 36

Orden realizada por:

Recibí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

**HORMIGONERA
(MOTOR ELECTRICO)**

UBICACION

- Se vigilará que donde se ubique esta máquina no se realicen trabajos a niveles superiores o desde los mismos exista algún riesgo de caída de objetos sobre los operarios que manejen la misma y donde se ubiquen los materiales necesarios para alimentarla.

TRANSMISIONES

- Tanto el volante como su correspondiente correa de transmisión, deberán estar protegidos mediante la carcasa protectora de que debe estar dotada la máquina, durante el funcionamiento de la misma.

INSTALACION ELECTRICA

- El interruptor estara protegido contra posibles protecciones de agua y contra el polvo de la obra.
 - Cuadro eléctrico
 - Puesta a tierra
 - Cables de alimentación
- } Según fichas de instrucciones correspondientes.

F - 28

Orden realizada por:

Recbí:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

Firma:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

SIERRA CIRCULAR DE MESA**1.- PROTECCIONES GENERALES**

- Uso de la carcasa protectora, sobre el disco.
 - Adecuación del disco a utilizar, en cuanto a su diámetro y material de su composición, para cada trabajo según recomendaciones del fabricante.
 - Protección de las correas de transmisión.
 - Protección de las partes salientes y giratorias.
 - El interruptor de la máquina, deberá estar situado separado de las correas de transmisión.
 - En el caso de usarla para cortar material cerámico, dispondrá de un sistema de humidificación para evitar la formación de polvo.
 - Cuadro eléctrico para toma de corriente.
 - Cables de alimentación eléctrica.
 - Puesta a tierra.
- } Según fichas correspondientes

2.- UBICACION

- Se situará en un lugar sobre el que no pueda haber riesgo de caída de materiales, debido a que se efectúen otros trabajos a niveles superiores.
- Se situará de manera que el operario esté de espaldas al viento dominante.

3.- PROTECCIONES DURANTE SU USO

- Para cortar piezas pequeñas se usarán empujadores.
- Observancia continuada del normal desgaste del disco, para sustituirlo en el momento adecuado.

4.- PROTECCIONES PERSONALES

- Cuando no se ubique en lugar ventilado deberán usarse mascarillas de filtro mecánico.
- Para la protección de la vista se usarán gafas de protección contra impactos.
- Quedará prohibido el uso de guantes.

F - 29

Orden realizada por:

Recbí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA OBRA:

Ubicación
Localidad
Contratista

DESBARBADORAS

USO ADECUADO

Tal y como su nombre indica, este tipo de máquinas SOLAMENTE debe de ser utilizada para efectuar operaciones de desbarbado o similares pero nunca como herramientas de corte, por su elevado grado de peligrosidad en este tipo de operaciones. Para este último caso es preferible el uso de sierras circulares de mesa con disco de tipo abrasivo; en última instancia para usar esta máquina para efectuar operaciones de corte, debe de adaptarse previamente para ello, así sería necesario:

- a) Transformarla en tronczadora, para lo que se haría necesario el uso de un soporte especial, diseñado por el fabricante para ello.
- b) Uso del tipo y diámetro del disco que recomiende el fabricante para cada trabajo en concreto.
- c) Uso de platos de fijación del disco, para dificultar su rotura.
- d) No retirar, en ningún caso, la carcasa protectora.

PROTECCIONES PERSONALES

- a) Para operaciones de desbarbado, si la zona no está suficientemente ventilada, deberán usarse protecciones de las vías respiratorias (mascarillas autofiltrantes o filtros de tipo mecánico con su correspondiente adaptador facial).
- b) Gafas de seguridad contra impactos.

Orden realizada por:

Recibí: Firma:
Nombre:
Fecha:
Cargo en la empresa:

PLANOS

PLANO 1: SITUACIÓN-ITINERARIOS-OBRA-HOSPITAL (Escala 1/6000)

PLANO 2: ORDENACIÓN GENERAL (Escala 1/500)

PLANO 3: ACCESO A OBRA Y VALLADOS (Escala 1/500)

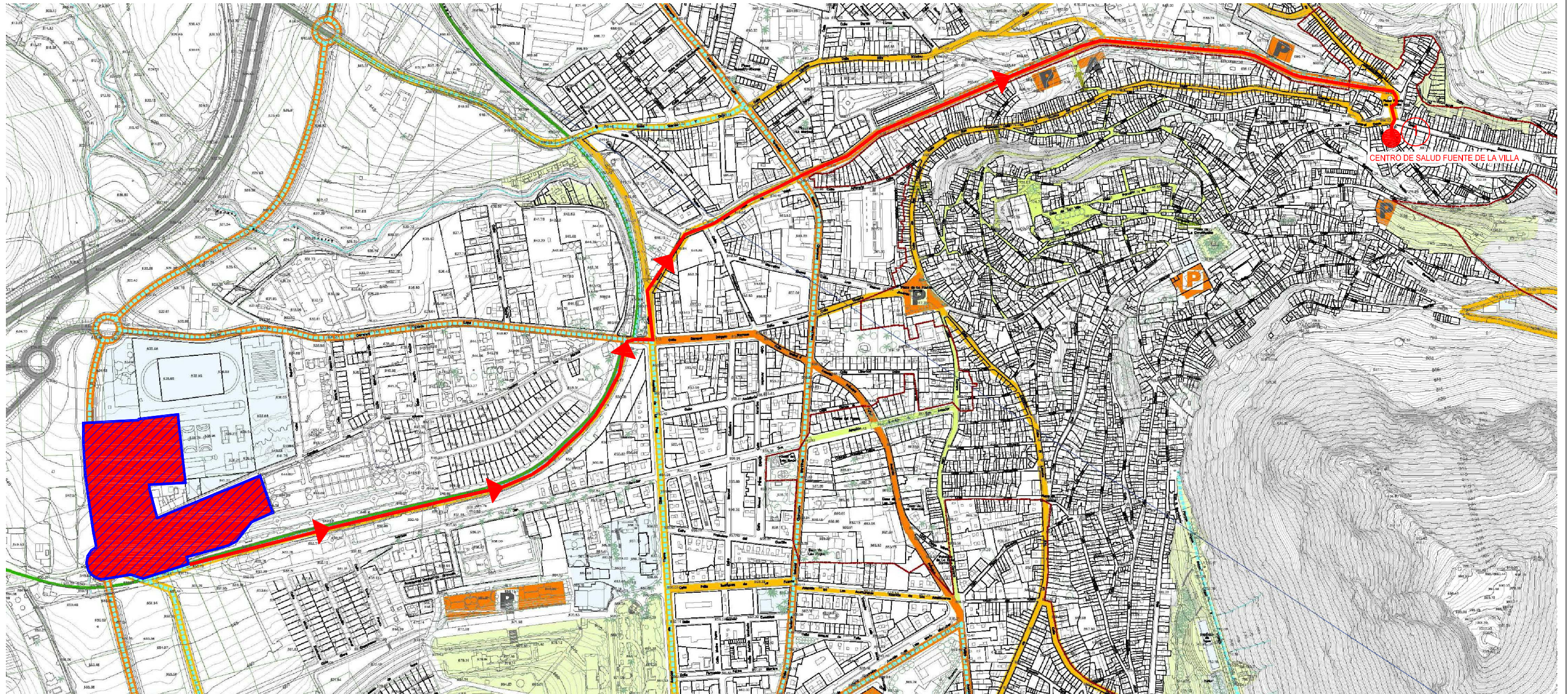
PLANO 4: INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y BIENESTAR (Escala 1/100)

PLANO 5: ESQUEMA ELÉCTRICO PROVISIONAL OBRA

PLANO 6: MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS (Escala 1/500)

PLANO 7: INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS (Escala 1/500)

PLANO 8: MAQUINARIA EN PAVIMENTACIONES (Escala 1/500)



TELEFONOS DE EMERGENCIA	DIRECCION DE LA OBRA
	Arquitecto 609.58.56.58

	BOMBEROS	☎ 953.22.02.22
	POLICIA MUNICIPAL	☎ 953.55.53.61
	GUARDIA CIVIL	☎ 953.55.33.38

	SERVICIO MEDICO	☎ 953.36.20.69
	AMBULANCIAS	☎ 953.33.50.13

ITINERARIO DE EVACUACIÓN	
	Centro de Urgencias Ambulatorias de Primeras Curas.
	Situación y Emplazamiento de Modulos a Actuar.
	Itinerario a Recorrer en Evacuación de Obreros Accidentados.

E.S.S. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JÁEN)

ALUMNO:
**RAFAEL
 OZÁEZ
 NOGUERAS**

Fdo:

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
 UNIVERSIDAD DE GRANADA

TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

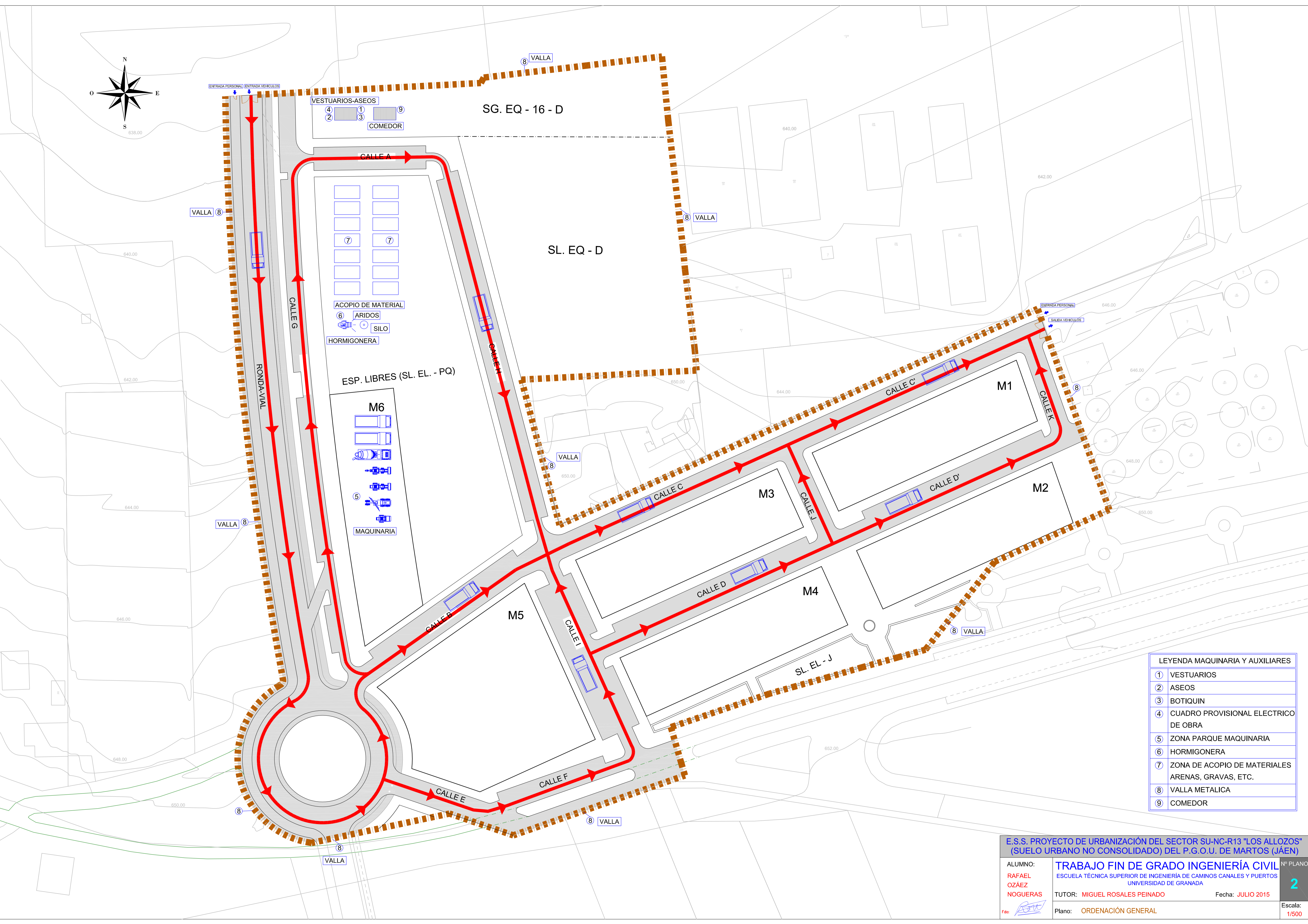
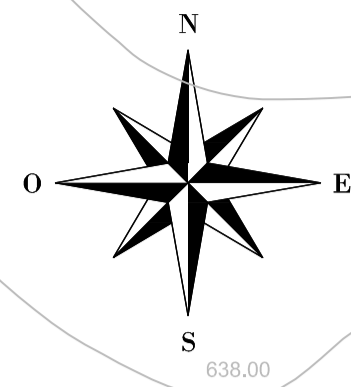
Fecha: JULIO 2015

Plano: SITUACIÓN-ITINERARIOS-OBRA-HOSPITAL

Nº PLANO

1

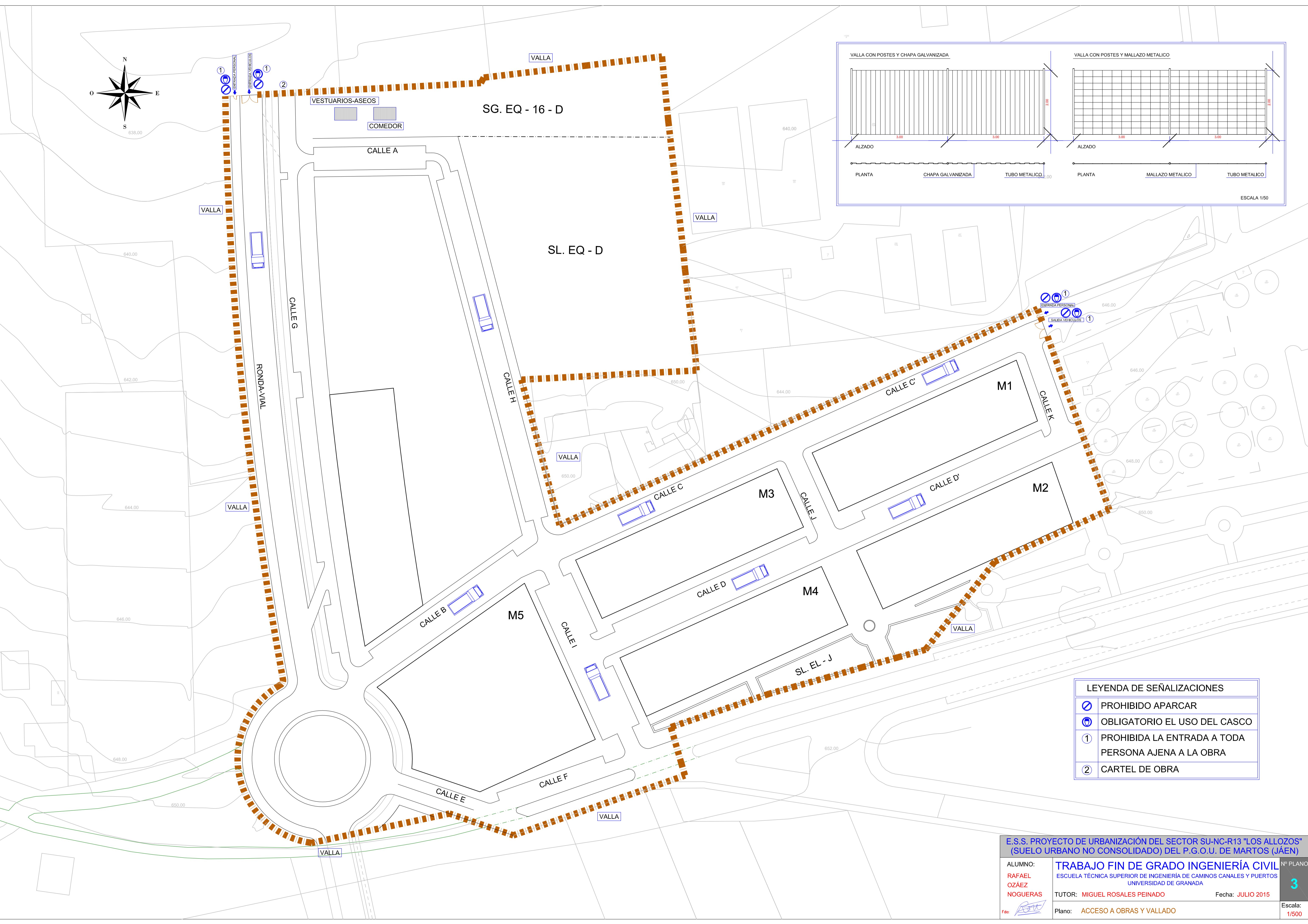
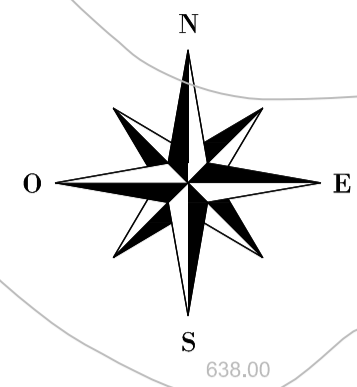
Escala:
1/6.000



LEYENDA MAQUINARIA Y AUXILIARES	
1	VESTUARIOS
2	ASEOS
3	BOTIQUIN
4	CUADRO PROVISIONAL ELECTRICO DE OBRA
5	ZONA PARQUE MAQUINARIA
6	HORMIGONERA
7	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES ARENAS, GRAVAS, ETC.
8	VALLA METALICA
9	COMEDOR

E.S.S. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JÁEN)

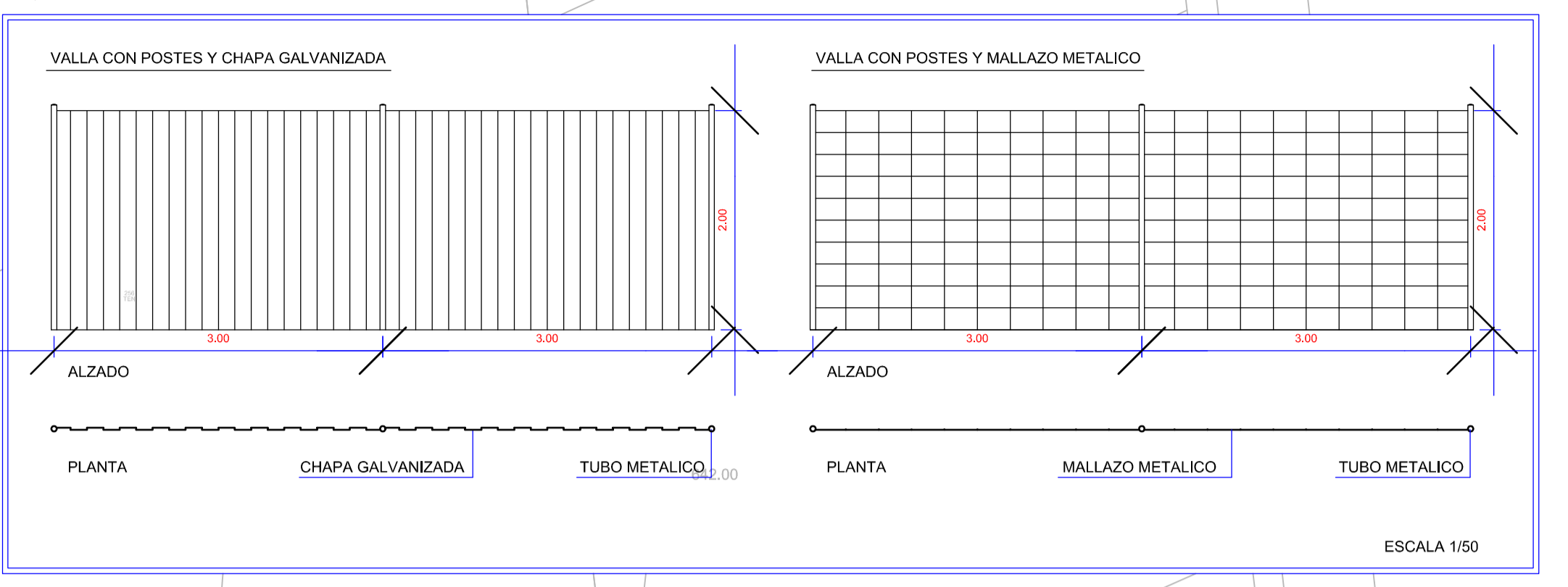
ALUMNO: RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS	TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE GRANADA	Nº PLANO 2
TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO	Fecha: JULIO 2015	
Plano: ORDENACIÓN GENERAL	Escala: 1/500	



VESTUARIOS-ASEOS
COMEDOR

SG. EQ - 16 - D

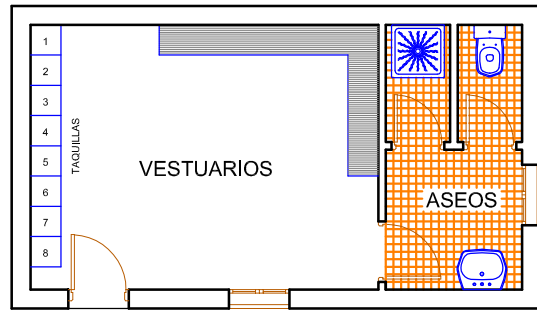
SL. EQ - D



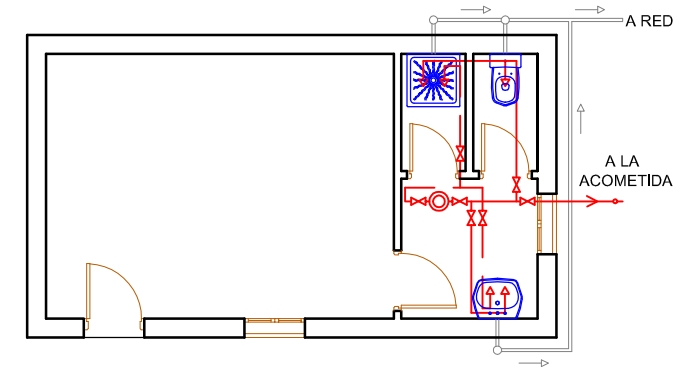
LEYENDA DE SEÑALIZACIONES	
	PROHIBIDO APARCAR
	OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
	CARTEL DE OBRA

E.S.S. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JÁEN)

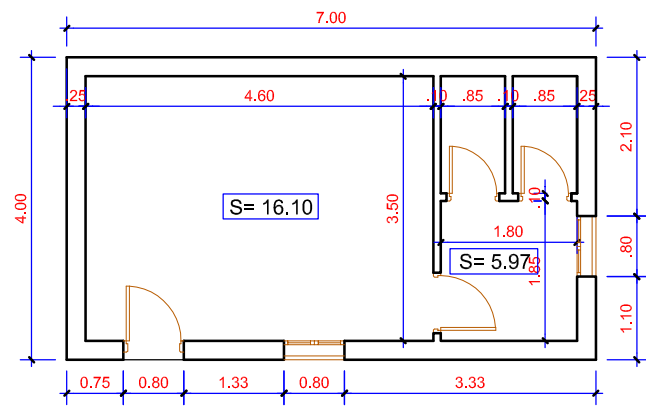
ALUMNO: RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS	TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE GRANADA	Nº PLANO 3
TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO	Fecha: JULIO 2015	Escala: 1/500
Plano: ACCESO A OBRAS Y VALLADO		



PLANTA MOBILIARIO Y DISTRIBUCION

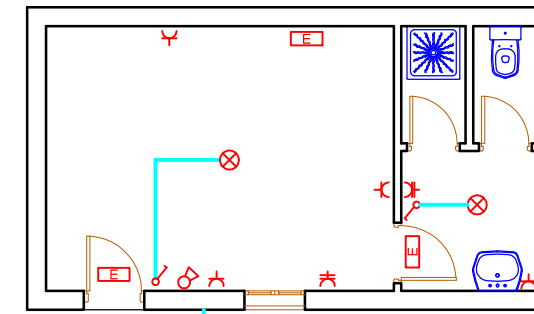


PLANTA FONTANERIA Y SANEAMIENTO

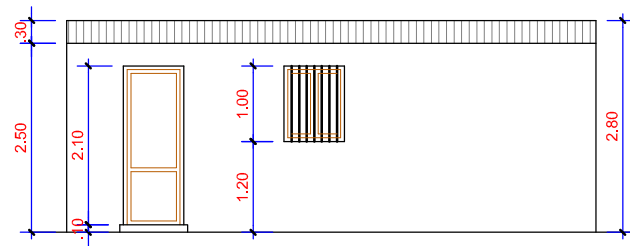


PLANTA DE COTAS

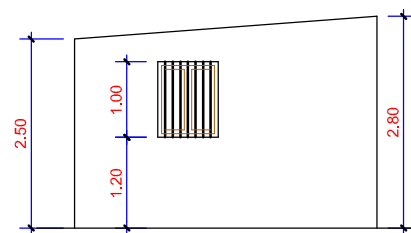
NOTA: LAS SEPARACIONES EN CABINAS DE DUCHAS E INODOROS, TENDRAN UNA ALTURA DE 2.30 m.



PLANTA ELECTRICIDAD



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL

SIMBOLOS DE FONTANERIA Y DIAMETROS DESAGUES

SIMBOLOS DE FONTANERIA		INSTALACION DE FONTANERIA	
	RED GENERAL DE AGUA FRIA	DIAMETROS TUBERIA DESAGUES	
	RED DE AGUA CALIENTE	LAVABOS	Ø 32mm
	RED DESAGUE	DUCHAS	Ø 35mm
	LLAVE DE PASO	INODOROS	Ø 100mm
	ACOMETIDA A LA RED PUBLICA		
	CALENTADOR ELECTRICO		
	GRIFO COLOCADO		

SIMBOLOS DE ELECTRICIDAD

	A LA ACOMETIDA
	RED DE INSTALACION
	CAJA GRAL. PROTECCION COLOCADA
	BASE DE ENCHUFE DE 16 A
	BASE DE ENCHUFE DE 20 A
	INTERRUPTOR UNIPOLAR
	CONMUTADOR
	PUNTO DE LUZ
	PUNTO DE EMERGENCIA
	EXTINTOR

E.S.S. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JÁEN)

ALUMNO:

**RAFAEL
OZÁEZ
NOGUERAS**

Fdo:

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE GRANADA

TUTOR: **MIGUEL ROSALES PEINADO**

Fecha: **JULIO 2015**

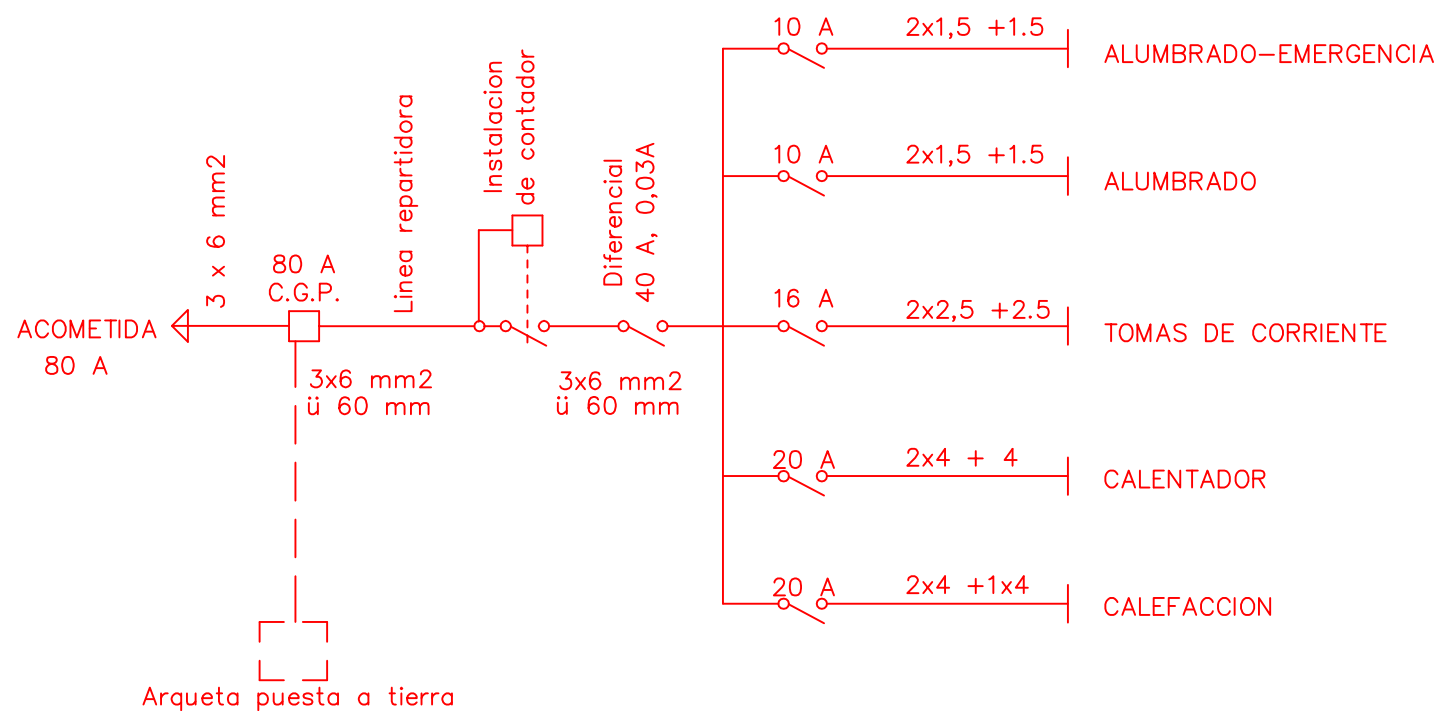
Plano: **INSTALACIONES HIGIENICAS Y BIENESTAR**

Nº PLANO

4

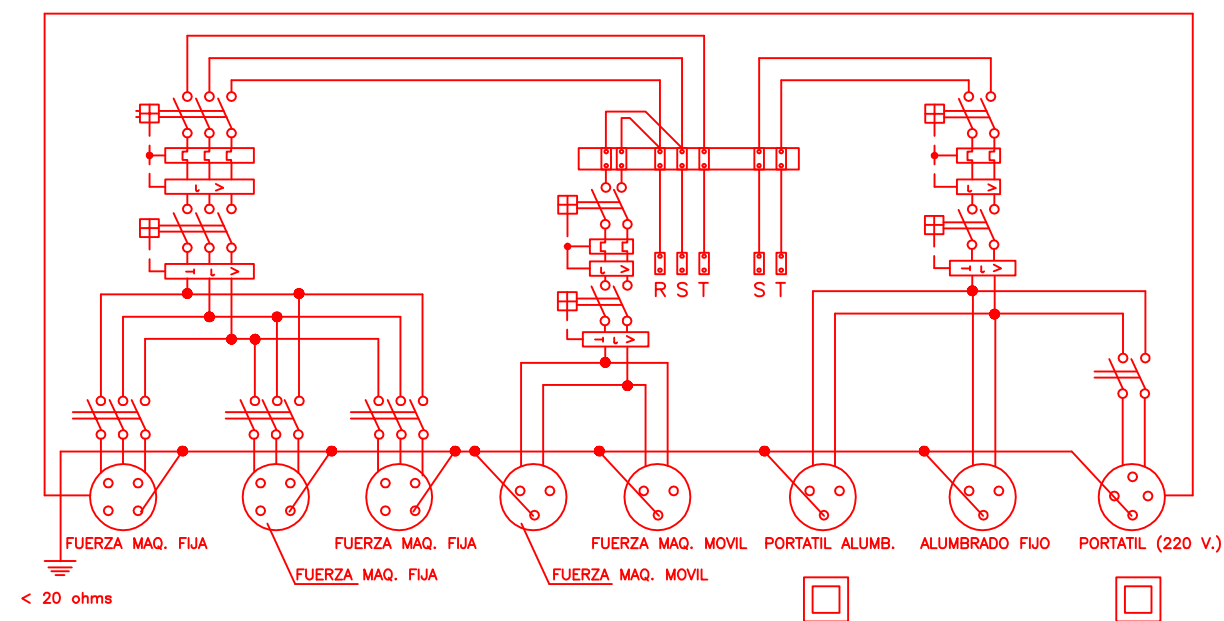
Escala:
1/100

— ESQUEMA UNIFILAR VESTUARIOS—ASEOS —



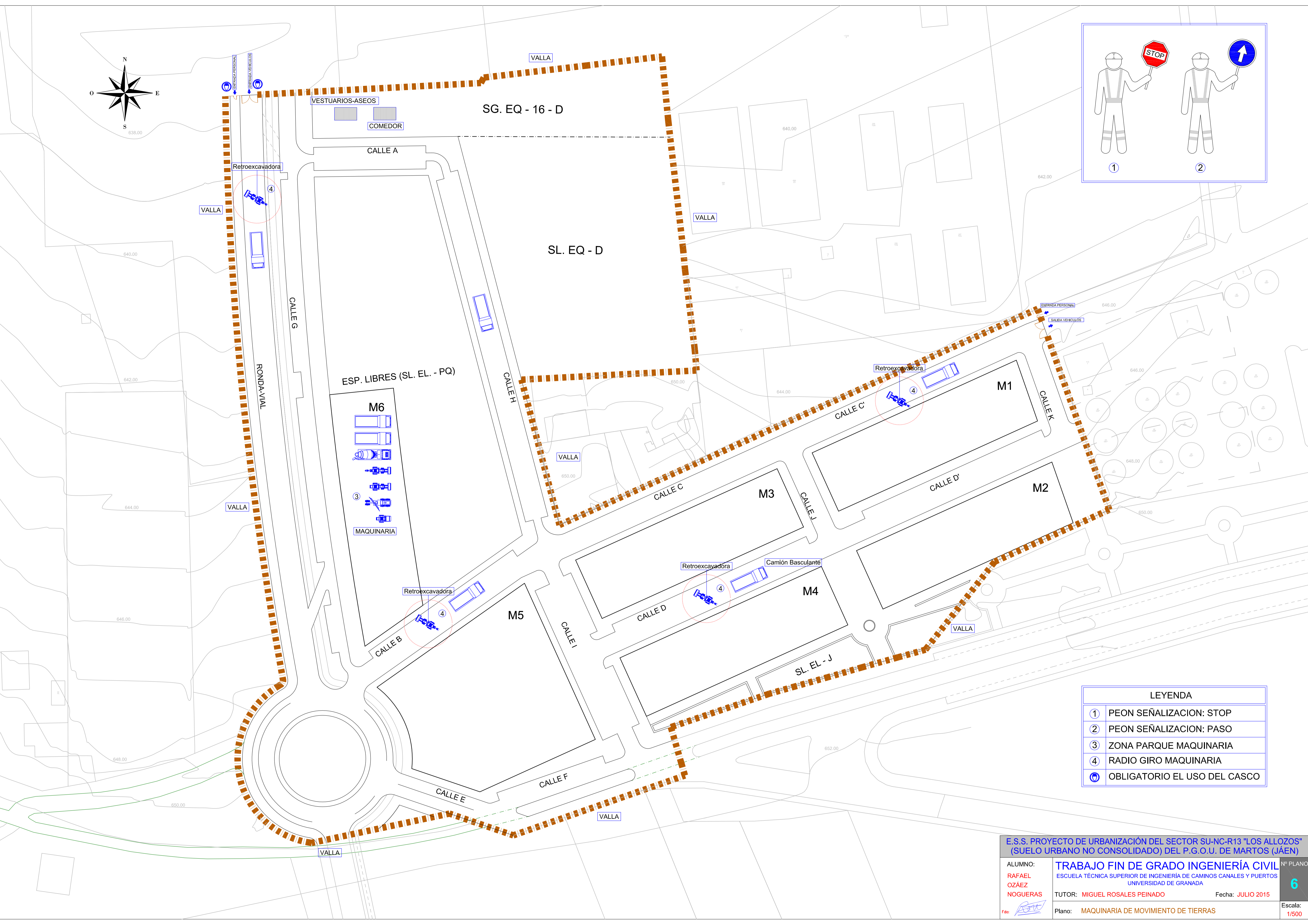
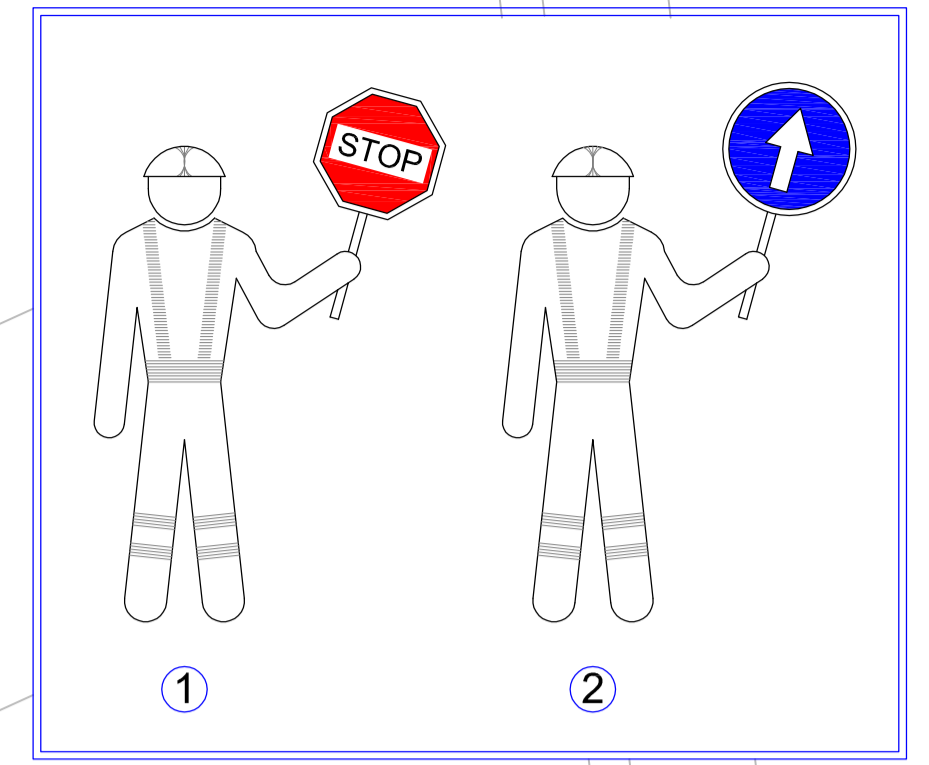
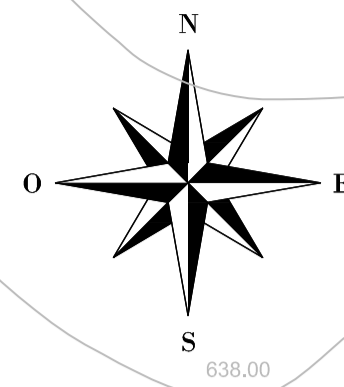
NOTA: LINEA AEREA DE SERVICIO A LA CASETA Y AL CUADRO DE LOS DEMAS ELEMENTOS - 4Ø10mm². C.V. 0,6/1Kv
CAJA DE ACOMETIDA 250 A. FUSIBLES APR 63 A.

— ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA —

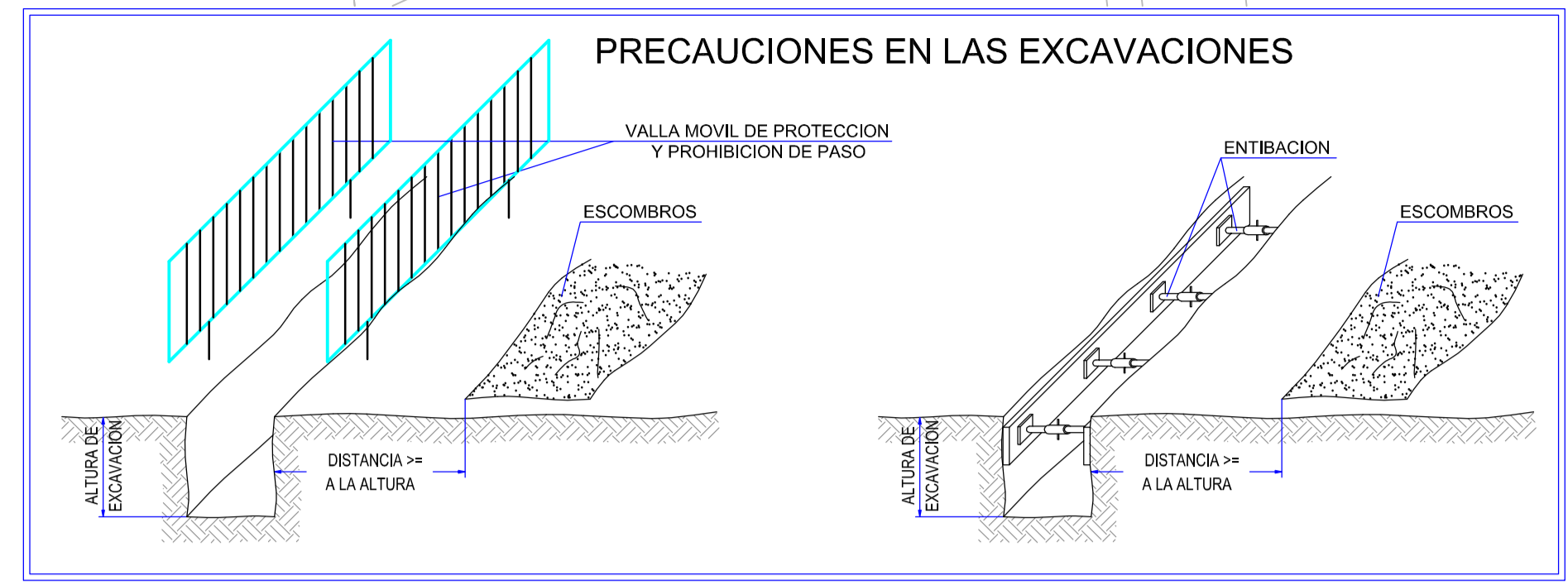
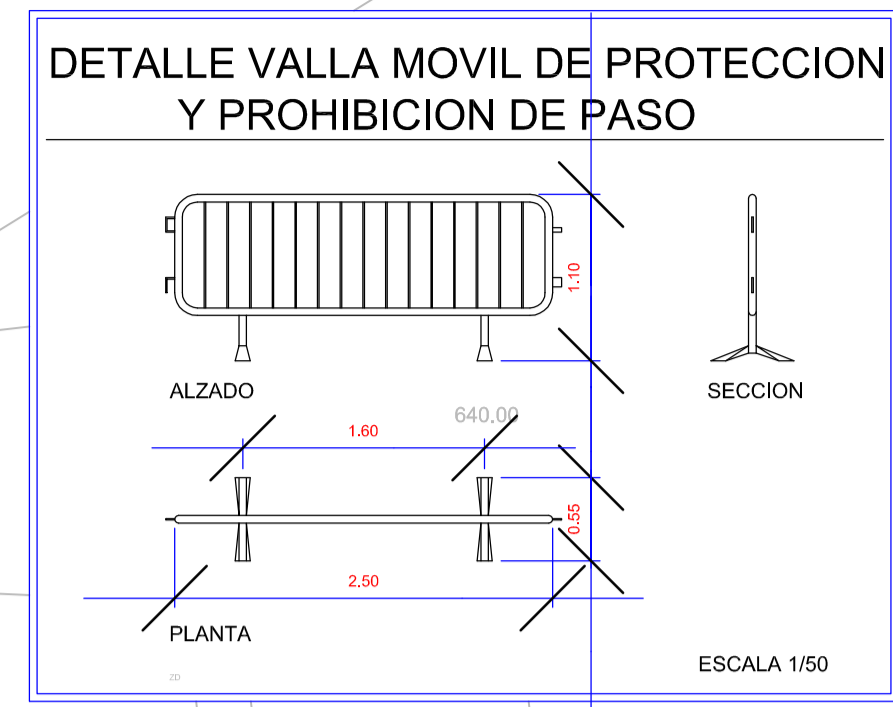
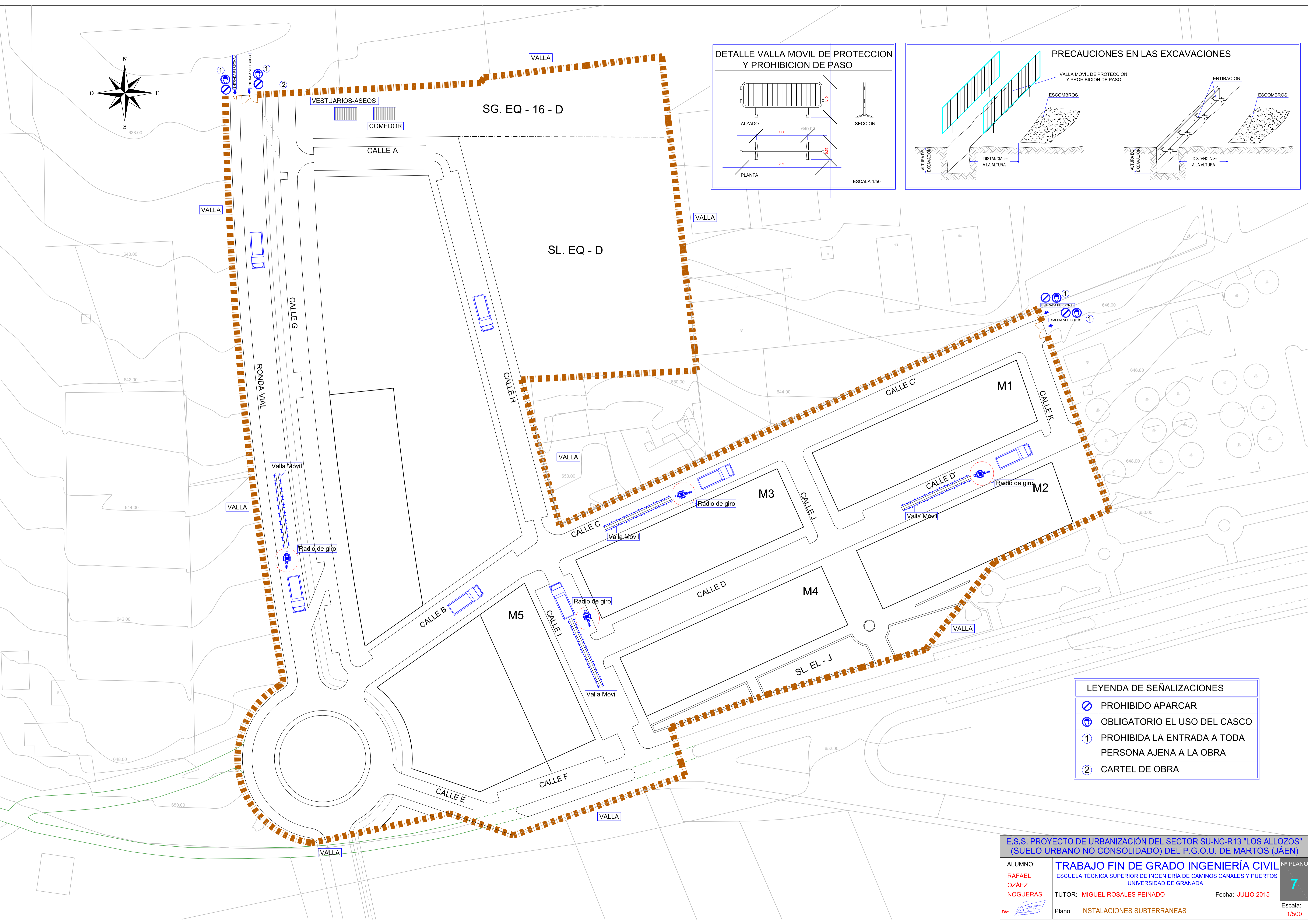
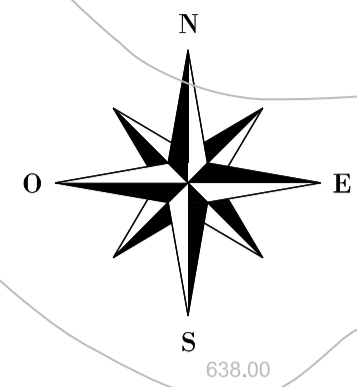


E.S.S. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JÁEN)

ALUMNO: RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS	TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE GRANADA	Nº PLANO 5
TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO	Fecha: JULIO 2015	
Fdo: 	Plano: ESQUEMA ELÉCTRICO PROVISIONAL OBRA	Escala: S/E



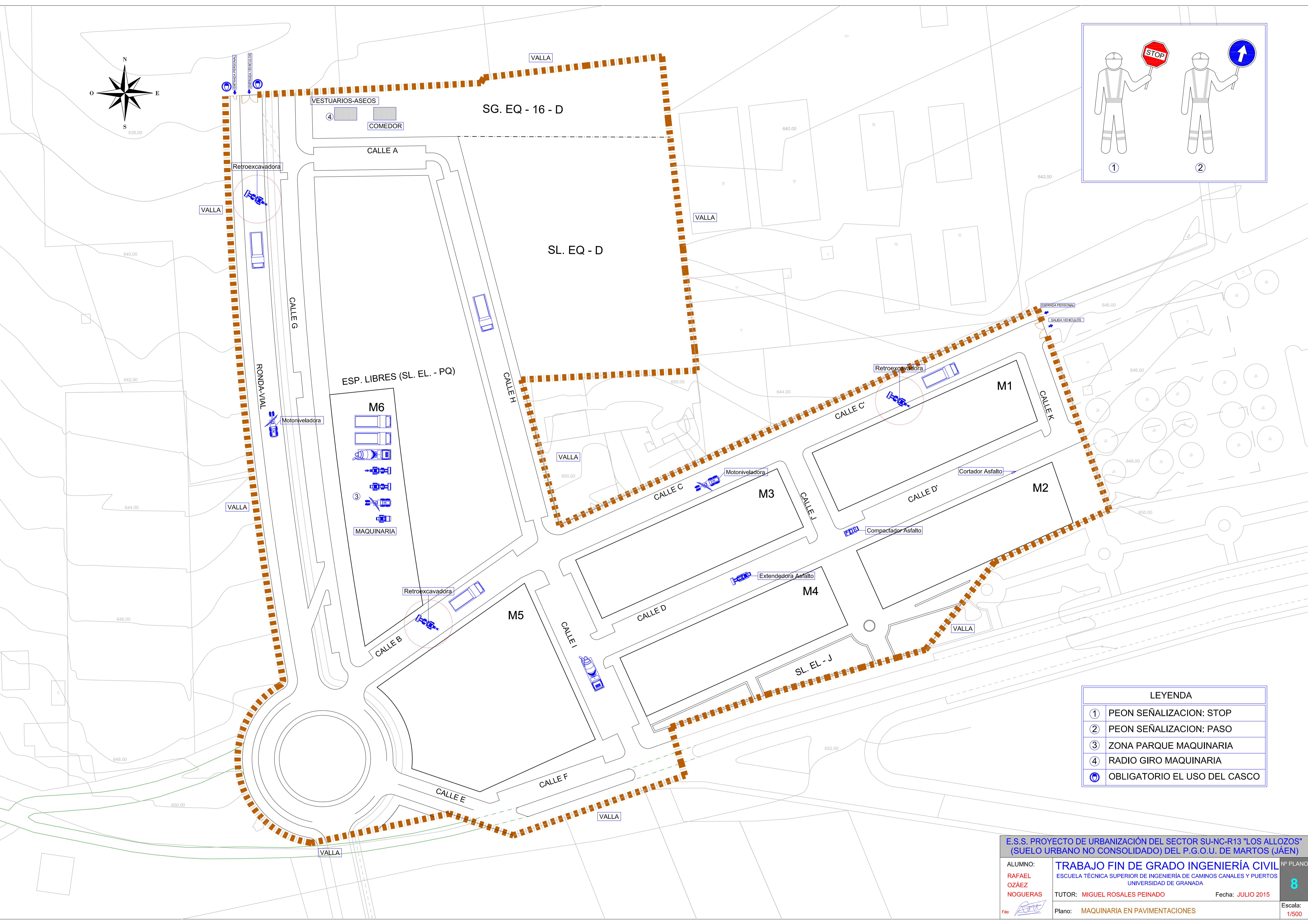
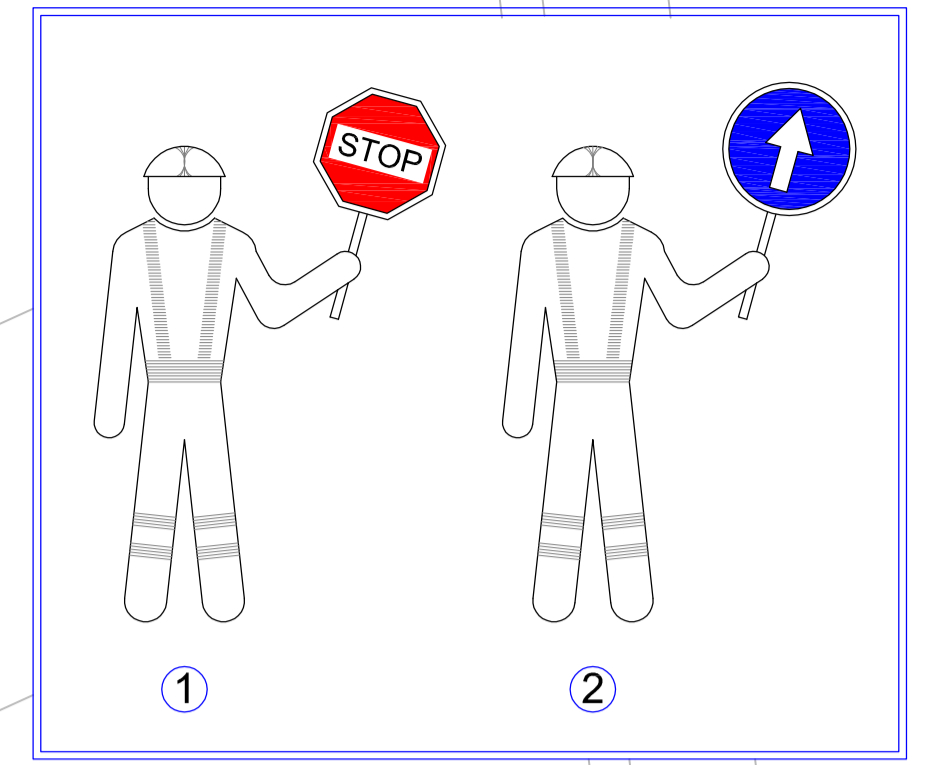
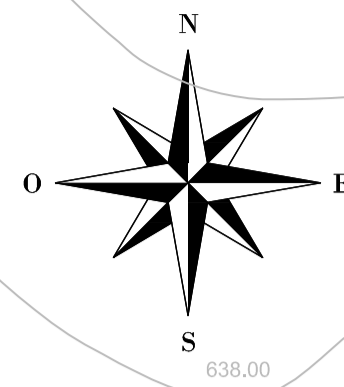
LEYENDA	
①	PEON SEÑALIZACION: STOP
②	PEON SEÑALIZACION: PASO
③	ZONA PARQUE MAQUINARIA
④	RADIO GIRO MAQUINARIA
Ⓜ	OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO



LEYENDA DE SEÑALIZACIONES	
	PROHIBIDO APARCAR
	OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO
	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
	CARTEL DE OBRA

E.S.S. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JÁEN)

ALUMNO: **TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL** Nº PLANO: **7**
 RAFAEL OZÁEZ ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE GRANADA
 NOGUERAS TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO Fecha: JULIO 2015
 Plano: INSTALACIONES SUBTERRANEAS Escala: 1/500



LEYENDA	
①	PEON SEÑALIZACION: STOP
②	PEON SEÑALIZACION: PASO
③	ZONA PARQUE MAQUINARIA
④	RADIO GIRO MAQUINARIA
Ⓜ	OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO

E.S.S. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JÁEN)

ALUMNO: **RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS** TUTOR: **MIGUEL ROSALES PEINADO** Fecha: **JULIO 2015**

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL Nº PLANO: **8**

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE GRANADA

Plano: **MAQUINARIA EN PAVIMENTACIONES** Escala: **1/500**

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES PROVISIONALES OBRA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Caseta		12				12,00	
							12,00	12,00
			Total Ud		12,00		299,16	3.589,92
1.2	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 4.90x4.00 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Caseta		12				12,00	
							12,00	12,00
			Total Ud		12,00		268,06	3.216,72
1.3	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 2.10x4.00 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Caseta		12				12,00	
							12,00	12,00
			Total Ud		12,00		335,83	4.029,96
1.4	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Electricidad		1				1,00	
							1,00	1,00
			Total Ud		1,00		102,43	102,43
1.5	Ud	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Fontanería		1				1,00	
							1,00	1,00
			Total Ud		1,00		90,40	90,40
1.6	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Saneamiento		1				1,00	
							1,00	1,00
			Total Ud		1,00		74,98	74,98
1.7	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Taquillas		8				8,00	
							8,00	8,00
			Total Ud		8,00		12,61	100,88

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES PROVISIONALES OBRA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.8	Ud	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bancos	2				2,00	
							2,00	2,00
		Total Ud			2,00		21,29	42,58
1.9	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Jabonera	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud			1,00		4,80	4,80
1.10	Ud	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Portarrollos	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud			1,00		4,81	4,81
1.11	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Botiquin	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud			1,00		21,43	21,43
1.12	Ud	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Extintor	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total Ud			1,00		45,71	45,71
Total presupuesto parcial nº 1 INSTALACIONES PROVISIONALES OBRA :							11.324,62	

Presupuesto parcial nº 2 SEÑALIZACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	Ud	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Valla			20				20,00	
							20,00	20,00
			Total Ud:			20,00	3,33	66,60
2.2	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Señales			4				4,00	
							4,00	4,00
			Total Ud:			4,00	17,30	69,20
2.3	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Señales			4				4,00	
							4,00	4,00
			Total Ud:			4,00	6,84	27,36
Total presupuesto parcial nº 2 SEÑALIZACIONES :								163,16

Presupuesto parcial nº 3 PROTECCIONES PERSONALES

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
3.1	Ud	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Cascos			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	3,05	24,40
3.2	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Gafas			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	11,36	90,88
3.3	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Gafas			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	2,52	20,16
3.4	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Mascarillas			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	2,84	22,72
3.5	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Protectores			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	7,89	63,12
3.6	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Mono			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	16,41	131,28
3.7	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Impermeable			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	9,47	75,76
3.8	Ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Peto			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	0,11	0,88
3.9	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Cinturon			8				8,00		
							8,00	8,00	
			Total Ud:				8,00	66,89	535,12
3.10	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 3 PROTECCIONES PERSONALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
		Cinturon	8	8,00	8,00			
				8,00	8,00			
		Total Ud	8,00	22,09	176,72			
3.11	Ud	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Guantes	8				8,00	8,00
							8,00	8,00
		Total Ud	8,00	1,89				15,12
3.12	Ud	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Guantes	8				8,00	8,00
							8,00	8,00
		Total Ud	8,00	2,21				17,68
3.13	Ud	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Guantes	8				8,00	8,00
							8,00	8,00
		Total Ud	8,00	28,40				227,20
3.14	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Botas	8				8,00	8,00
							8,00	8,00
		Total Ud	8,00	11,99				95,92
3.15	Ud	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Botas	8				8,00	8,00
							8,00	8,00
		Total Ud	8,00	24,61				196,88
3.16	Ud	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Botas	8				8,00	8,00
							8,00	8,00
		Total Ud	8,00	26,19				209,52
Total presupuesto parcial nº 3 PROTECCIONES PERSONALES :								1.903,36

Presupuesto parcial nº 4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.1	MI	MI. Valla formada por pies derechos de madera de 2,5 m. de altura y D=10/12 cm. anclados al terreno y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Valla Perimetral		1	57,40			57,40	
			1	163,20			163,20	
			1	56,10			56,10	
			1	54,70			54,70	
			1	98,50			98,50	
			1	56,00			56,00	
			2	2,00			4,00	
			1	79,80			79,80	
			1	183,00			183,00	
			1	66,00			66,00	
			1	44,00			44,00	
			1	21,00			21,00	
			1	56,70			56,70	
			1	15,70			15,70	
			1	83,00			83,00	
			1	35,00			35,00	
			1	39,30			39,30	
							1.113,40	1.113,40
			Total MI		1.113,40		6,47	7.203,70
4.2	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cuadro		1				1,00	
							1,00	1,00
			Total Ud		1,00		2.212,79	2.212,79
4.3	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cuadro		1				1,00	
							1,00	1,00
			Total Ud		1,00		212,27	212,27
Total presupuesto parcial nº 4 PROTECCIONES COLECTIVAS :								9.628,76

Presupuesto parcial nº 5 MANO DE OBRA SEGURIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Reconocimiento	8				8,00	
							8,00	8,00
		Total Ud					8,00	43,33
								346,64
5.2	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Limpieza	12				12,00	
							12,00	12,00
		Total Ud					12,00	159,40
								1.912,80
5.3	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Comité	12				12,00	
							12,00	12,00
		Total H.:					12,00	54,34
								652,08
Total presupuesto parcial nº 5 MANO DE OBRA SEGURIDAD :								2.911,52

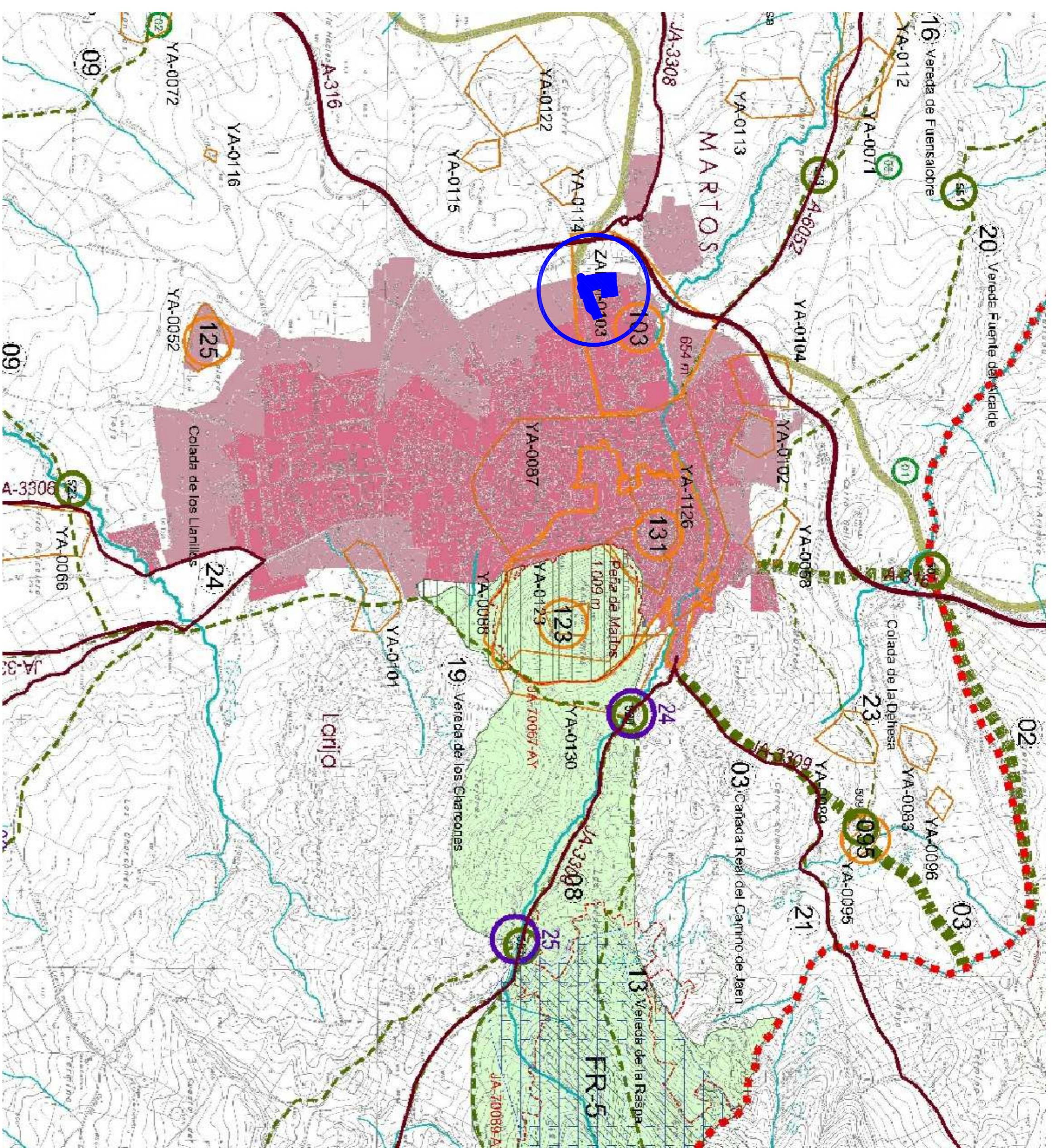
Presupuesto de ejecución material

1 INSTALACIONES PROVISIONALES OBRA	11.324,62
2 SEÑALIZACIONES	163,16
3 PROTECCIONES PERSONALES	1.903,36
4 PROTECCIONES COLECTIVAS	9.628,76
5 MANO DE OBRA SEGURIDAD	2.911,52
Total	25.931,42

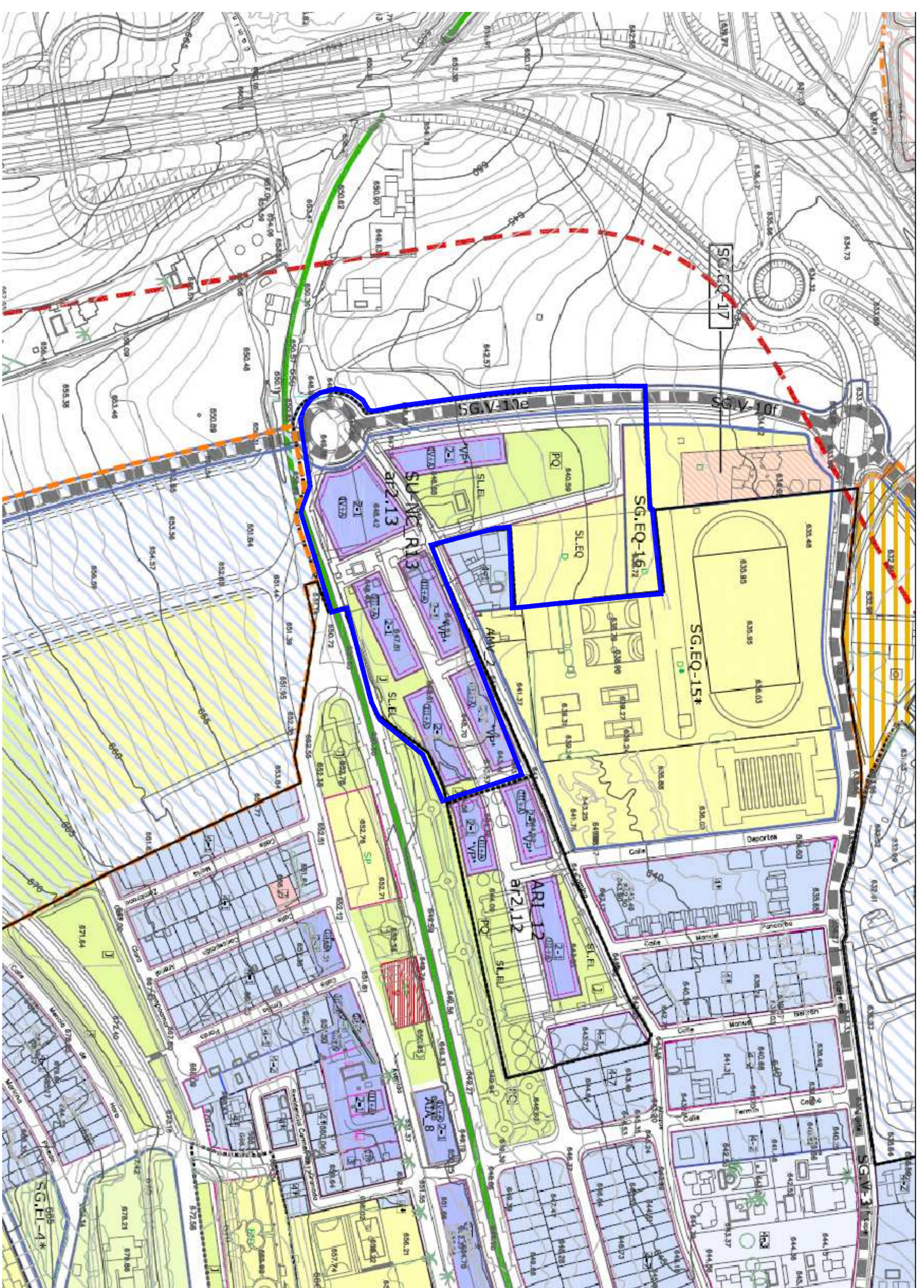
Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Martos a, Junio de 2.015

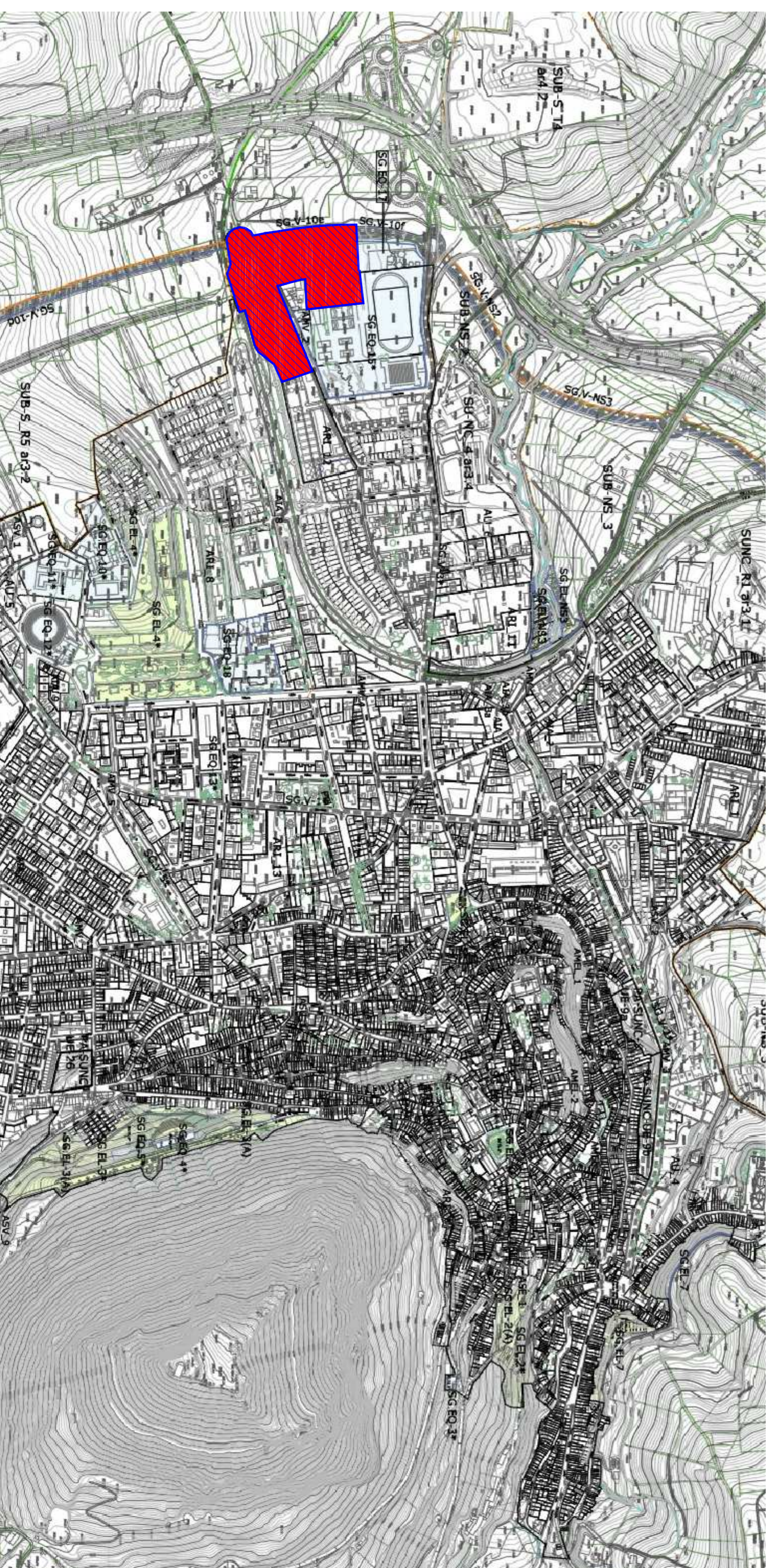
Rafael Ozáez Nogueras



SITUACION E:172/000



EMPLAZAMIENTO E:172/000



EMPLAZAMIENTO E:16/000

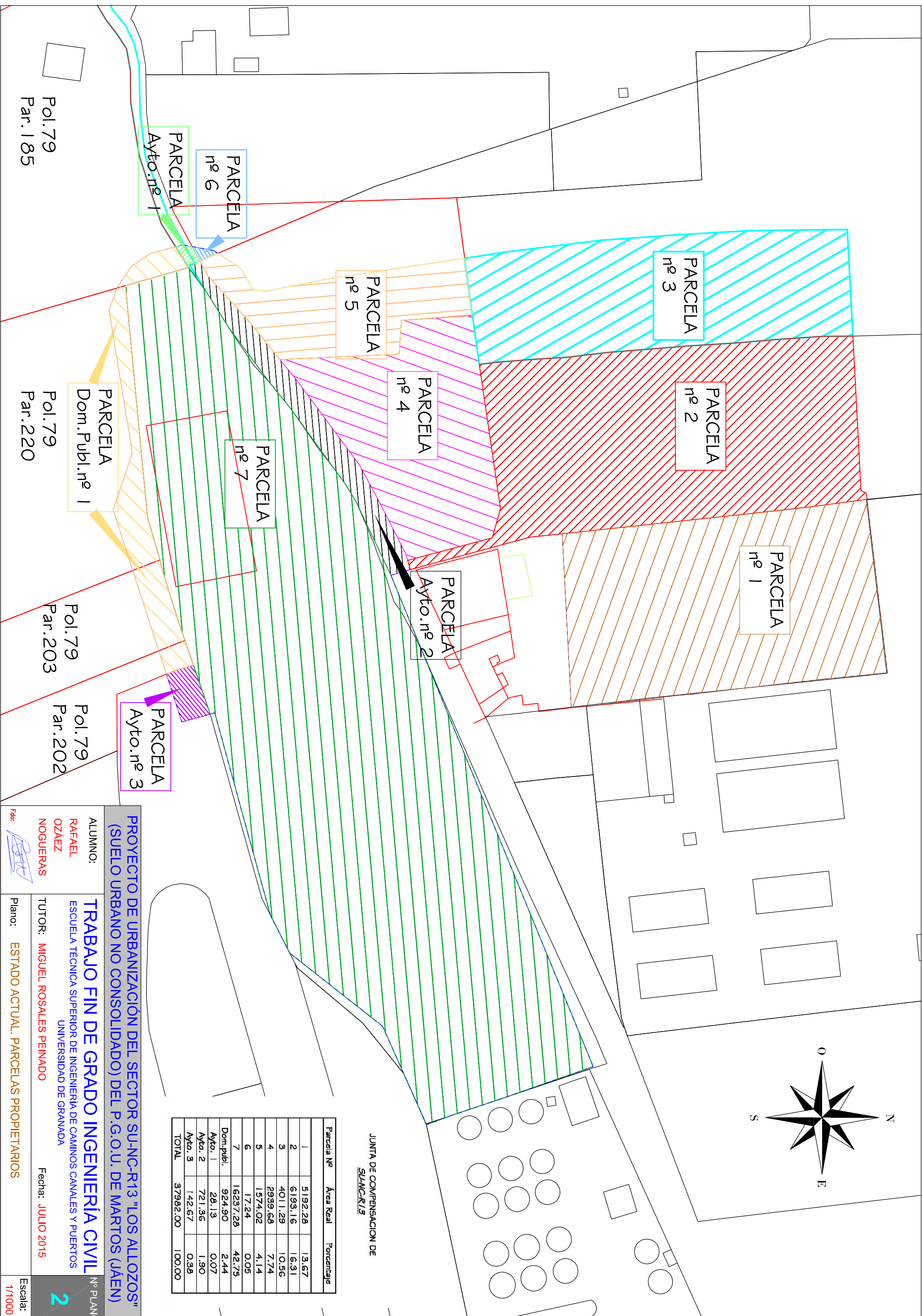
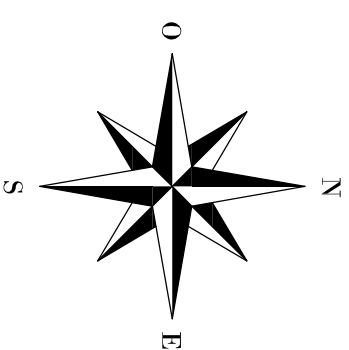
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS"
(SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAEN)

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO
Fecha: JULIO 2015

PLANO 1

Escala: 1:5000

Plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



JUNTA DE COMPENSACION DE
SUN-C-R13

Parcela Nº	Área Real	Porcentaje
1	5192,28	13,67
2	6193,16	16,31
3	4011,29	10,56
4	2939,68	7,74
5	1574,02	4,14
6	17,24	0,05
7	16237,28	42,75
Dom. públ.	924,90	2,44
Ayto. 1	28,13	0,07
Ayto. 2	721,36	1,90
Ayto. 3	142,67	0,38
TOTAL	37982,00	100,00

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS"
(SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

ALUMNO: **RAFAEL OZÁEZ NOGUERAS**
 TUTOR: **MIGUEL ROSALES PEINADO**
 Fecha: **JULIO 2015**
 Nº PLANO: **2**
 Escala: **1/1000**
 Plano: **ESTADO ACTUAL. PARCELAS PROPIETARIOS**

Pol.79 Par.185
 Pol.79 Par.220
 Pol.79 Par.203
 Pol.79 Par.202
 PARCELA nº 6
 PARCELA nº 5
 PARCELA nº 4
 PARCELA nº 3
 PARCELA nº 2
 PARCELA nº 1
 PARCELA nº 7
 PARCELA Ayto. nº 2
 PARCELA Ayto. nº 3
 PARCELA Dom. Publ. nº 1



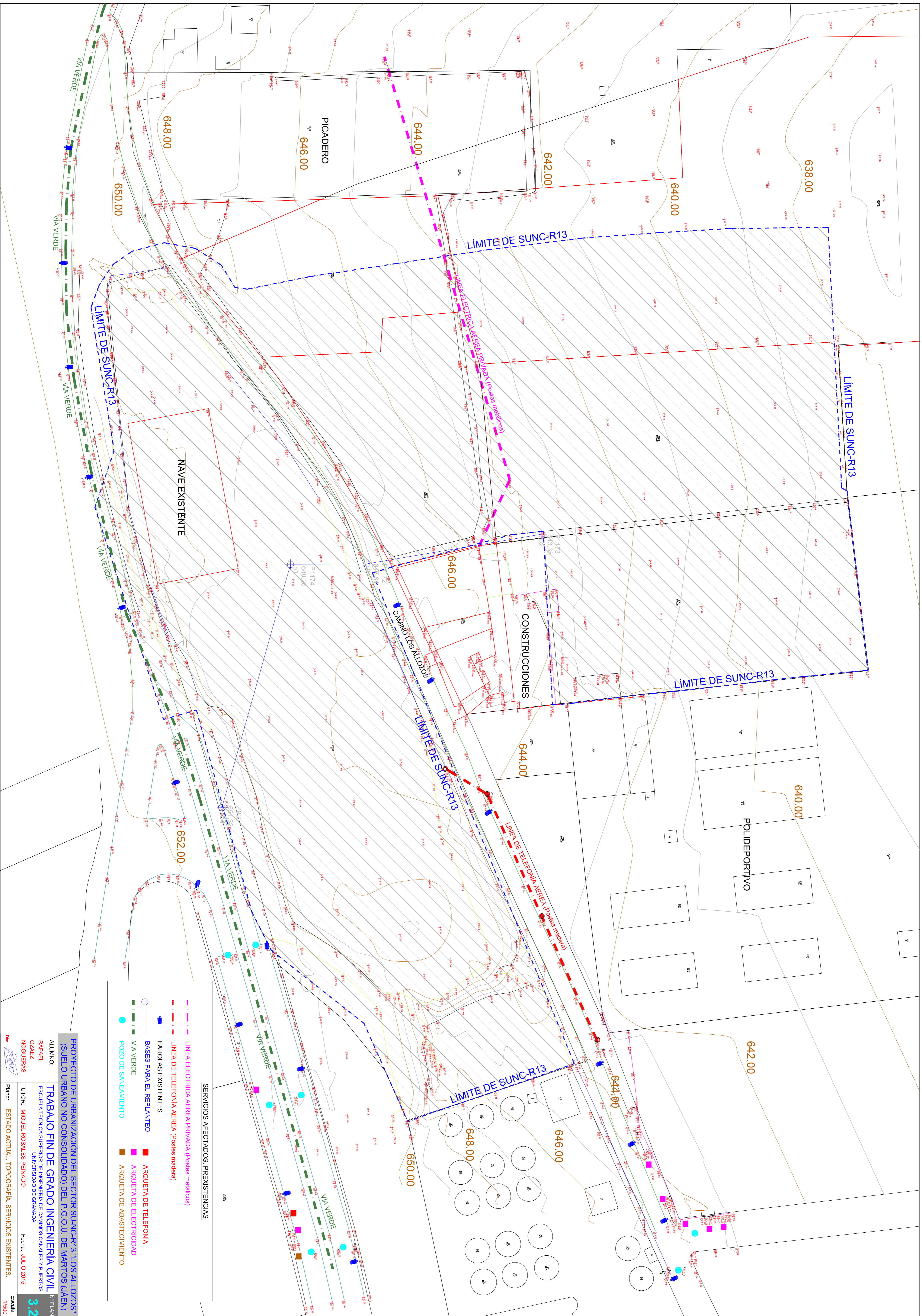
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS"
 (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAEN)

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
 UNIVERSIDAD DE GRÁJALA

Fecha: JUNIO 2015
Estado: ESTADNO ACTUAL. PREEXISTENCIAS. FOTOGRAFÍAS

Plano: 3.1
Escala: 1/500



SERVICIOS AFECTADOS, PREEXISTENCIAS

	LINEA ELECTRICA AEREA PRIVADA (Postes metálicos)		LINEA DE TELEFONIA AEREA (Postes madera)
	LINEA ELECTRICA AEREA PUBLICA (Postes metálicos)		LÍMITE DE SUNC-R13
	FAROLAS EXISTENTES		BASES PARA EL REPLANTEO
	VIA VERDE		ARQUETA DE TELEFONIA
	POZO DE SANEAMIENTO		ARQUETA DE ELECTRICIDAD
			ARQUETA DE ABASTECIMIENTO

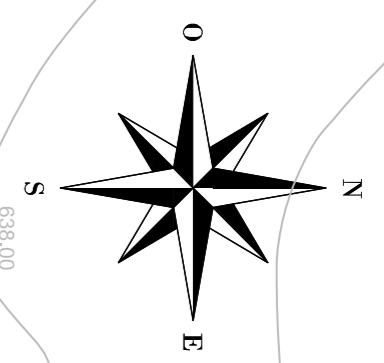
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUNC-R13 "LOS ALLOSOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAEN)

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
 TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO
 Fecha: JULIO 2015

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
 UNIVERSIDAD DE GRÁMATICA

Plano: ESTADO ACTUAL TOPOGRAFIA, SERVICIOS EXISTENTES.
 Escala: 1/500

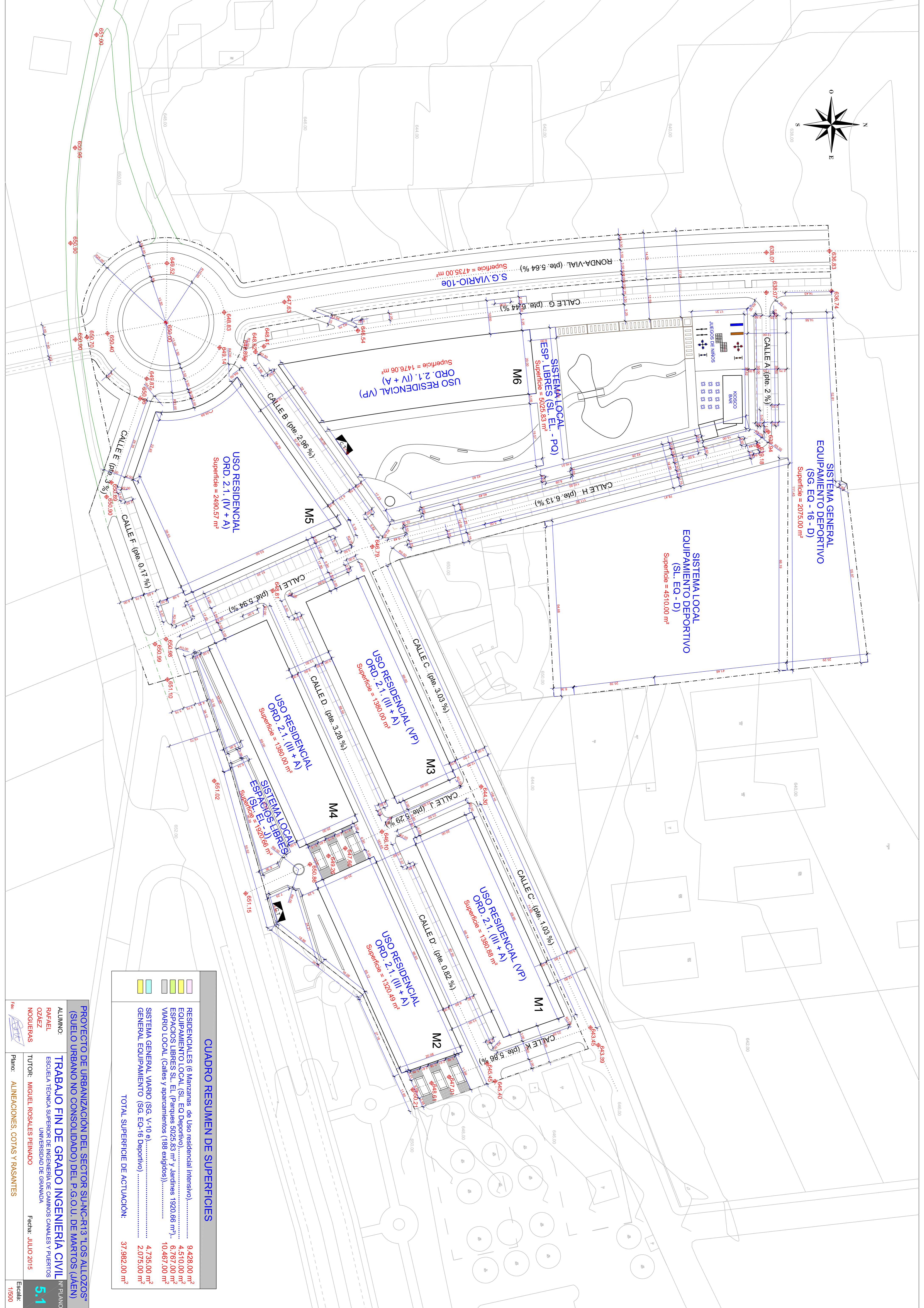
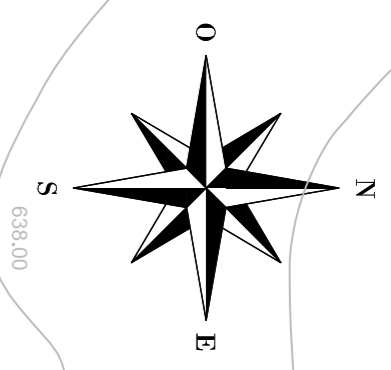
3.2



CUADRO SUPERFICIES SUELO RESIDENCIAL										
MANZANA	ORDENANZA	TIPO VIVIENDA	SUPERFICIE PARCELAS	SUPERFICIE EDIFICABLE	EDIFICAB.	TRP	TRL	RCP	RCL	Nº VIVIENDAS
M1	MANZANA CERRADA 2.1. (III + A)	PROTEGIDA	1380.00 m²	4755.97 m²	3.20	1311.80 m²	3444.17 m²	3444.17 m²	3295.64 m²	32 viv.
M2	MANZANA CERRADA 2.1. (III + A)	LIBRE	1320.49 m²	5615.84 m²	3.20	2230.20 m²	3444.17 m²	3444.17 m²	3295.64 m²	32 viv.
M3	MANZANA CERRADA 2.1. (III + A)	PROTEGIDA	1380.00 m²	4755.17 m²	3.495775	1311.00 m²	3444.17 m²	3444.17 m²	3295.64 m²	32 viv.
M4	MANZANA CERRADA 2.1. (III + A)	LIBRE	1380.00 m²	5868.93 m²	4.255284	2424.76 m²	3444.17 m²	3444.17 m²	3295.64 m²	32 viv.
M5	MANZANA CERRADA 2.1. (IV + A)	LIBRE	2490.57 m²	9956.23 m²	4.00	2366.04 m²	7590.19 m²	7590.19 m²	732.00 m²	73 viv.
M6	MANZANA CERRADA 2.1. (IV + A)	PROTEGIDA	1476.06 m²	6801.86 m²	4.472623	1402.20 m²	5199.06 m²	5199.06 m²	4330.00 m²	48 viv.
SUMA TOTAL			9428.00 m²	37554.00 m²		4025.00 m²	7111.00 m²	12088.00 m²	14330.00 m²	249 viv.

CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES	
RESIDENCIALES (6 Manzanas de Uso residencial Intensivo)	9.428.00 m²
EQUIPAMIENTO LOCAL (SL. EQ. Deportivo)	4.510.00 m²
ESPACIOS LIBRES SL. EL (Parques 5025.83 m² y Jardines 1920.66 m²)	6.767.00 m²
VIARIO LOCAL (Calle y aparcamientos (188 exiguos))	10.467.00 m²
SISTEMA GENERAL VIARIO (SG. V-10 e)	4.735.00 m²
GENERAL EQUIPAMIENTO (SG. EQ-16 Deportivo)	2.075.00 m²
TOTAL SUPERFICIE DE ACTUACIÓN:	37.982.00 m²

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)
 Nº PLANO: **4**
 ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
 TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO
 Fecha: JULIO 2015
 Escala: 1/500
 Plano: ORDENACIÓN GENERAL



CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES

RESIDENCIALES (6 Manzanas de Uso residencial intensivo)	9.428,00 m ²
EQUIPAMIENTO LOCAL (SL. EQ. Deportivo)	4.510,00 m ²
ESPACIOS LIBRES SL. EL (Parques 5025,83 m ² y Jardines 1920,66 m ²)	6.767,00 m ²
VIARIO LOCAL (Calles y aparcamientos (188 exiguos))	10.467,00 m ²
SISTEMA GENERAL VIARIO (SG. V-10 e)	4.735,00 m ²
GENERAL EQUIPAMIENTO (SG. EQ-16 Deportivo)	2.075,00 m ²
TOTAL SUPERFICIE DE ACTUACIÓN:	37.982,00 m²

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

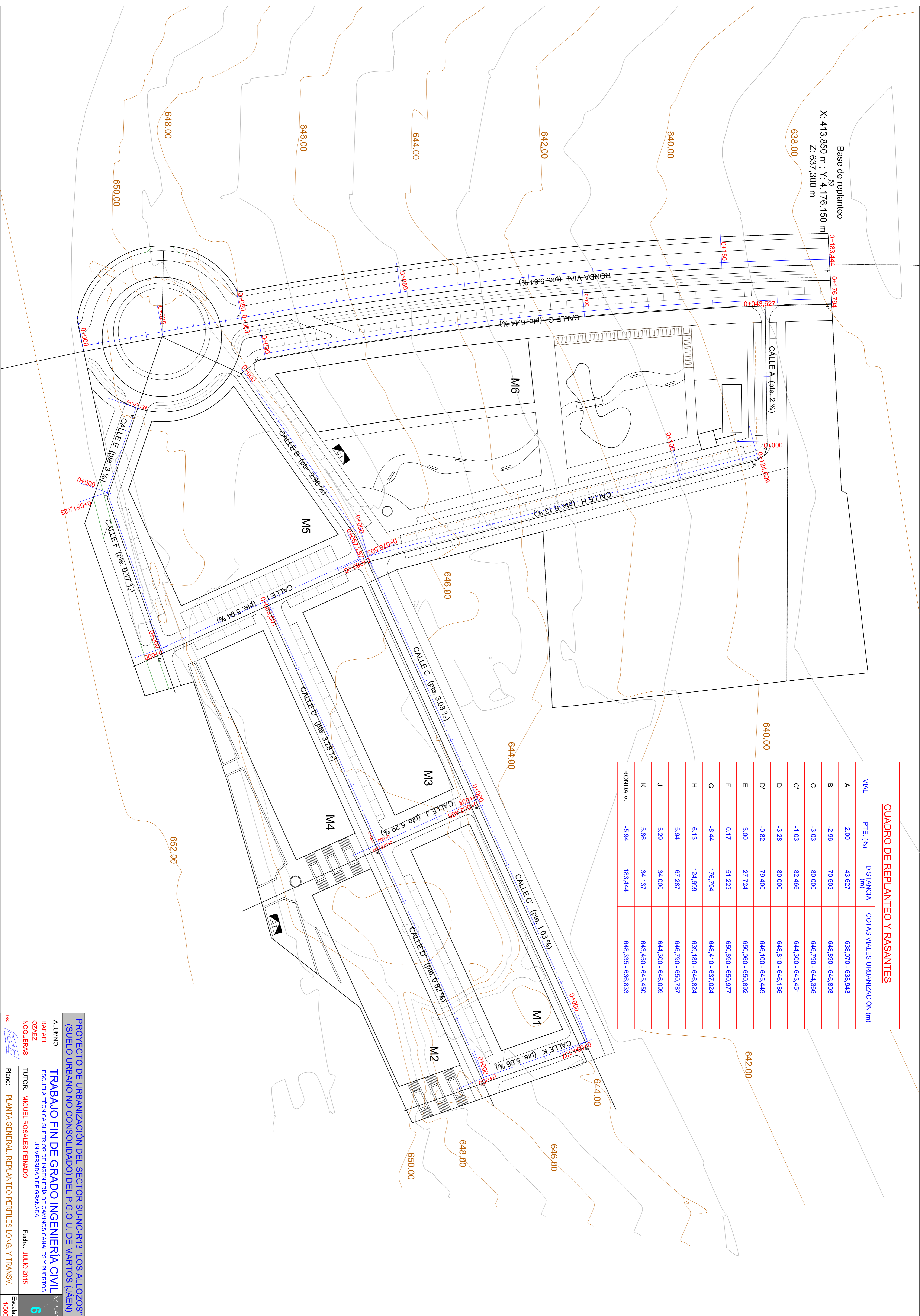
TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERIA CIVIL

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
 TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO
 Fecha: JULIO 2015

Escala: 1/500

Base de replanteo
 X: 413.850 m ; Y: 4.176.150 m
 Z: 637.300 m

CUADRO DE REPLANTEO Y RASANTES			
VIAL	PTE. (%)	DISTANCIA (m)	COTAS VALES URBANIZACION (m)
A	2.00	43.627	638.070 - 638.943
B	-2.96	70.503	648.890 - 646.803
C	-3.03	80.000	646.790 - 644.366
C'	-1.03	82.466	644.300 - 643.451
D	-3.28	80.000	648.810 - 646.186
D'	-0.82	79.400	646.100 - 645.449
E	3.00	27.724	650.060 - 650.892
F	0.17	51.223	650.890 - 650.977
G	-6.44	176.794	648.410 - 637.024
H	6.13	124.699	639.180 - 646.824
I	5.94	67.287	646.790 - 650.787
J	5.29	34.000	644.300 - 646.099
K	5.86	34.137	643.450 - 645.450
RONDA V.	-5.94	183.444	646.335 - 636.833



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS"
 (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

ALUMNO:
 RAFAEL OZAEZ NOGUERAS

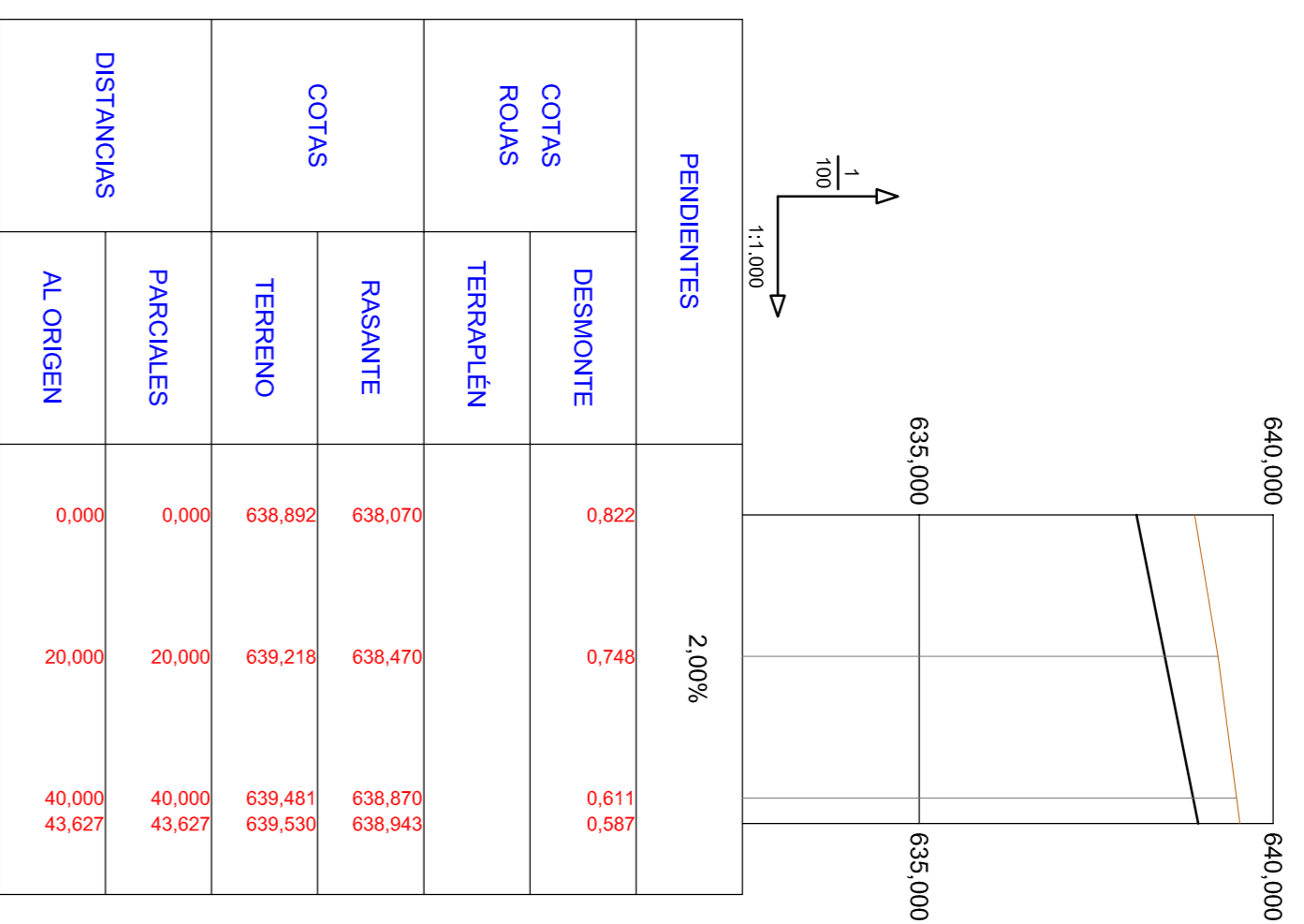
TUTOR:
 MIGUEL ROSALES PEINADO

Fecha: JULIO 2015

Plano: PLANTA GENERAL. REPLANTEO PERFILES LONG. Y TRANSV.

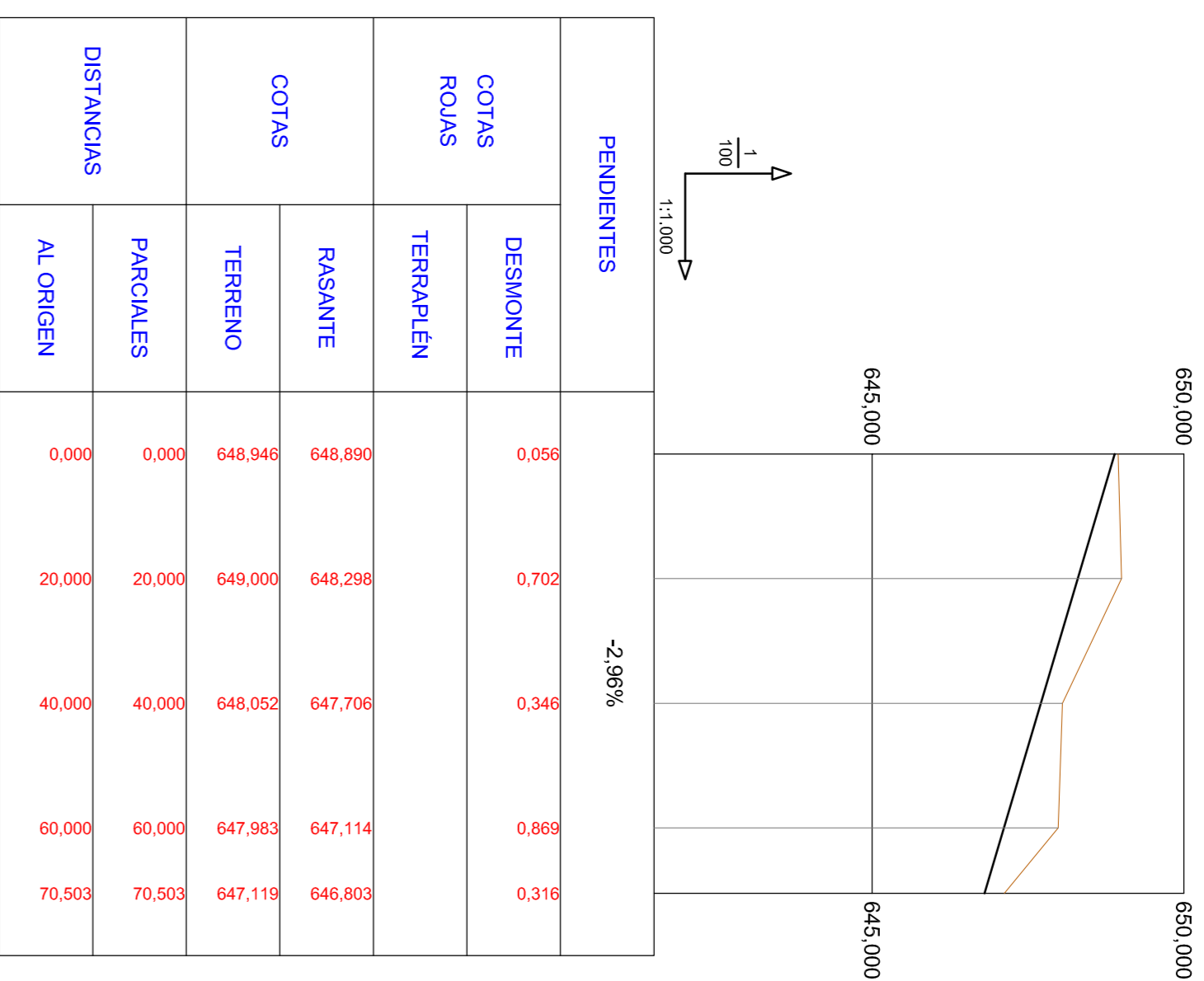
Nº PLANO
6

Escala:
 1/500



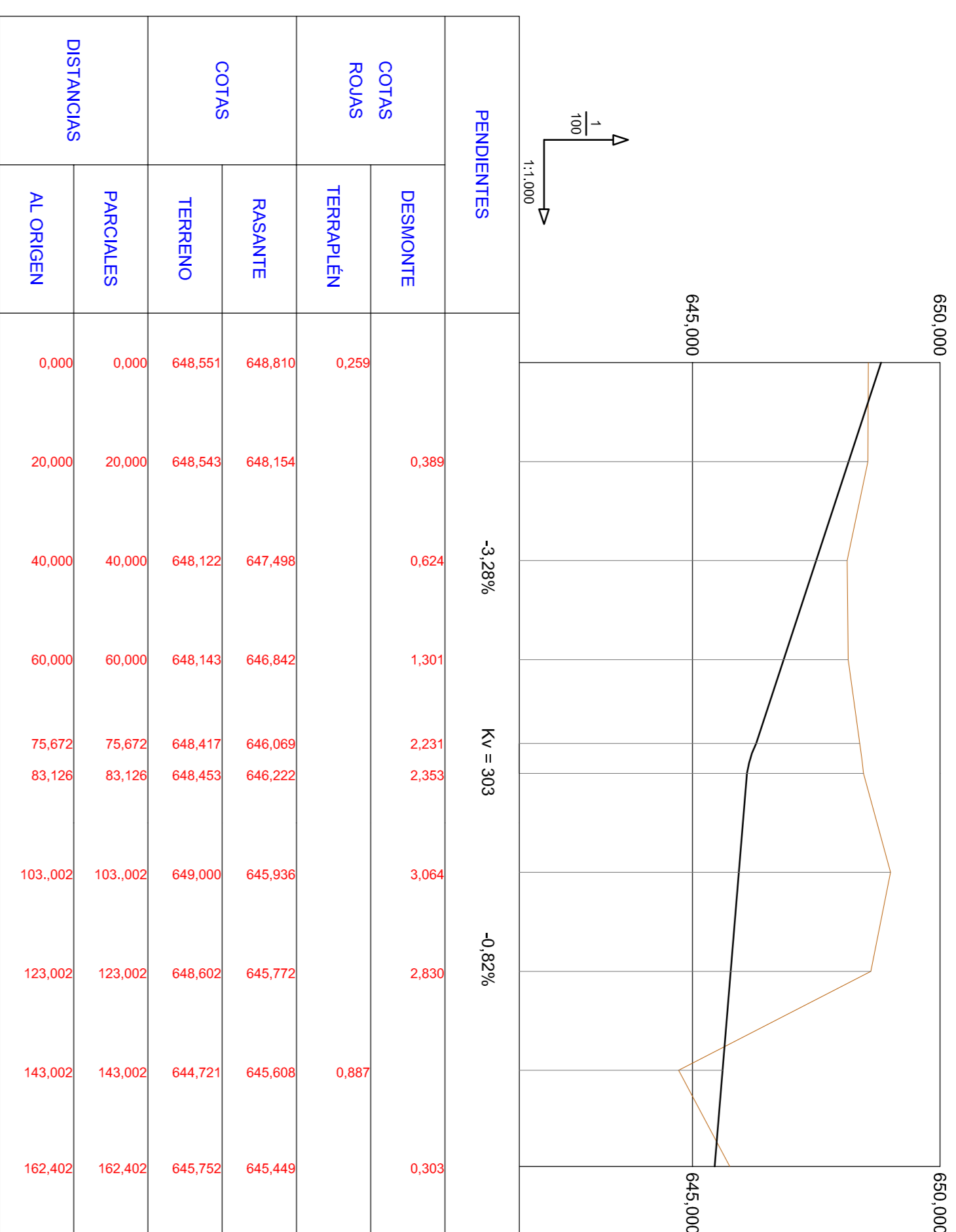
PENDIENTES	2.00%		
	DESMONTE	TERRAPLEN	COTAS ROJAS
COTAS ROJAS	0.822	0.748	0.611
			0.587
COTAS			
RASANTE	638.070	638.470	638.870
TERRENO	638.892	639.218	639.481
PARCIALES	0.000	20.000	40.000
DISTANCIAS	0.000	20.000	40.000
AL ORIGEN	0.000	43.627	638.943

PERFIL LONGITUDINAL CALLE A



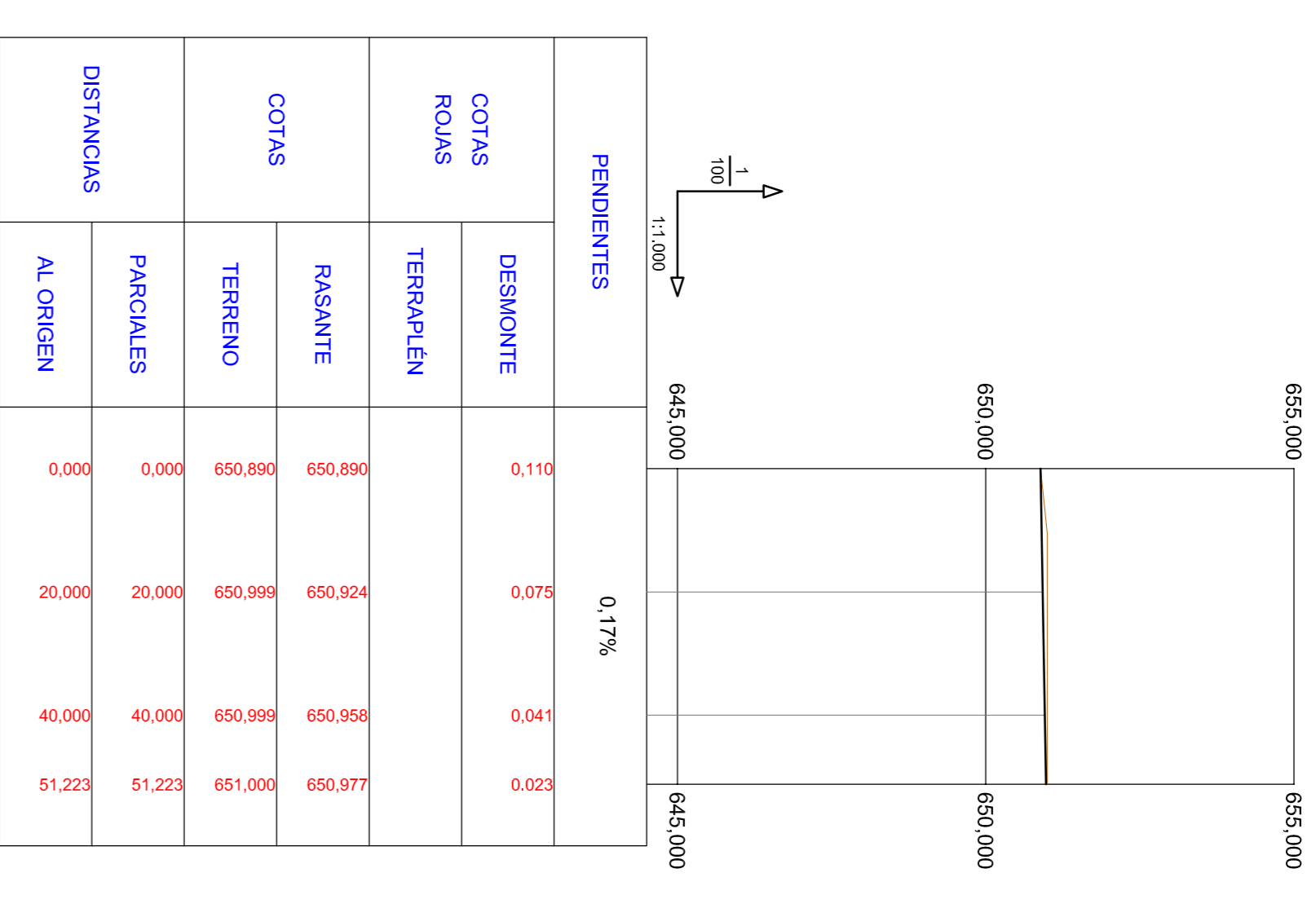
PENDIENTES	-2.96%		
	DESMONTE	TERRAPLEN	COTAS ROJAS
COTAS ROJAS	0.056	0.702	0.869
			0.316
COTAS			
RASANTE	648.890	648.298	647.706
TERRENO	648.946	649.000	649.052
PARCIALES	0.000	20.000	40.000
DISTANCIAS	0.000	20.000	40.000
AL ORIGEN	0.000	64.052	647.114
			646.803

PERFIL LONGITUDINAL CALLE B



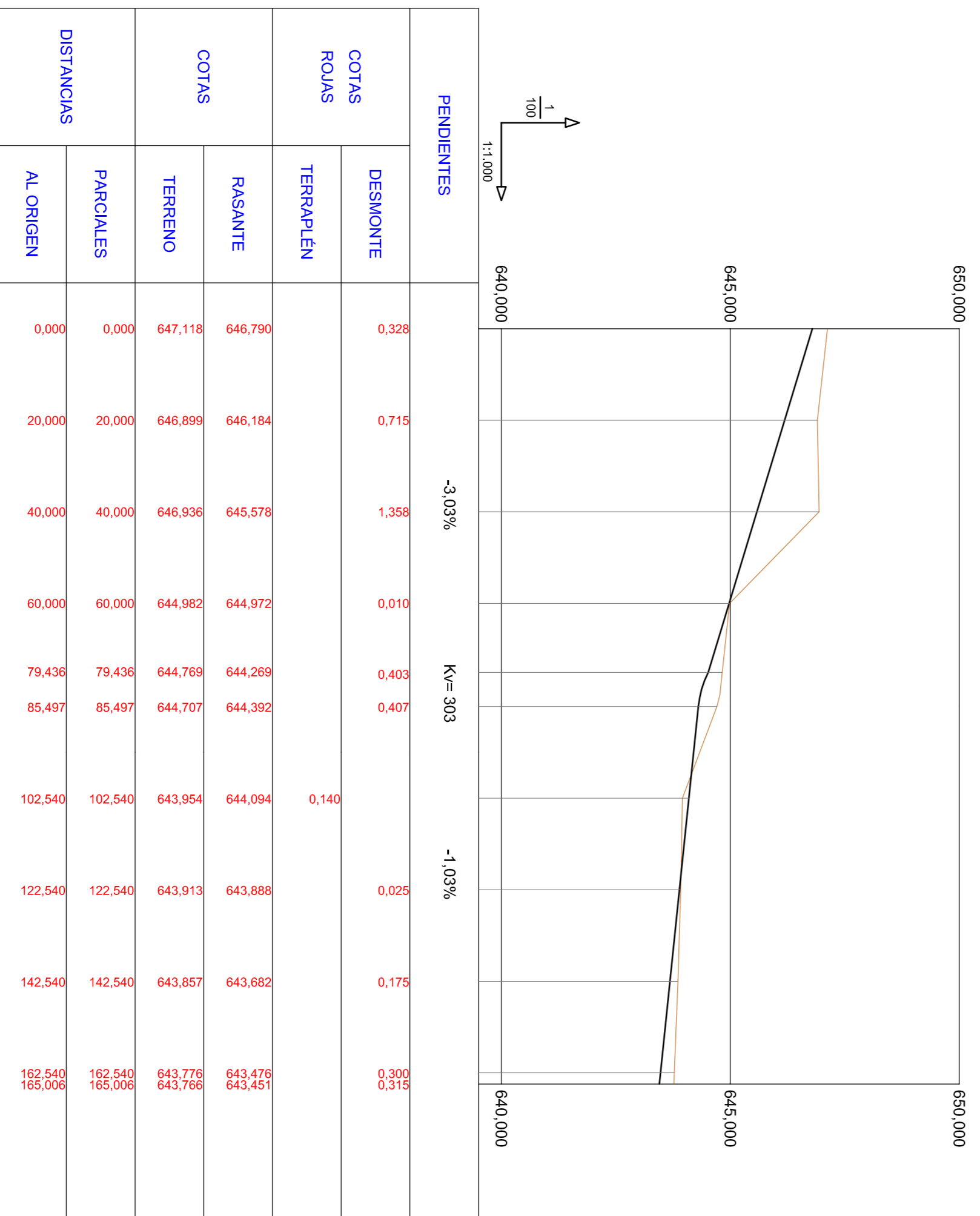
PENDIENTES	-3.28%			Ky = 303	-0.82%
	DESMONTE	TERRAPLEN	COTAS ROJAS		
COTAS ROJAS	0.258	0.388	0.624	1.301	2.231
				2.353	3.064
COTAS					2.830
RASANTE	648.810	648.154	647.498	646.842	646.069
TERRENO	648.551	648.543	648.122	648.143	648.417
PARCIALES	0.000	20.000	40.000	60.000	83.128
DISTANCIAS	0.000	20.000	40.000	60.000	75.672
AL ORIGEN	0.000	27.724	64.052	103.002	123.002
				143.002	162.402

PERFIL LONGITUDINAL CALLE D - CALLE D'



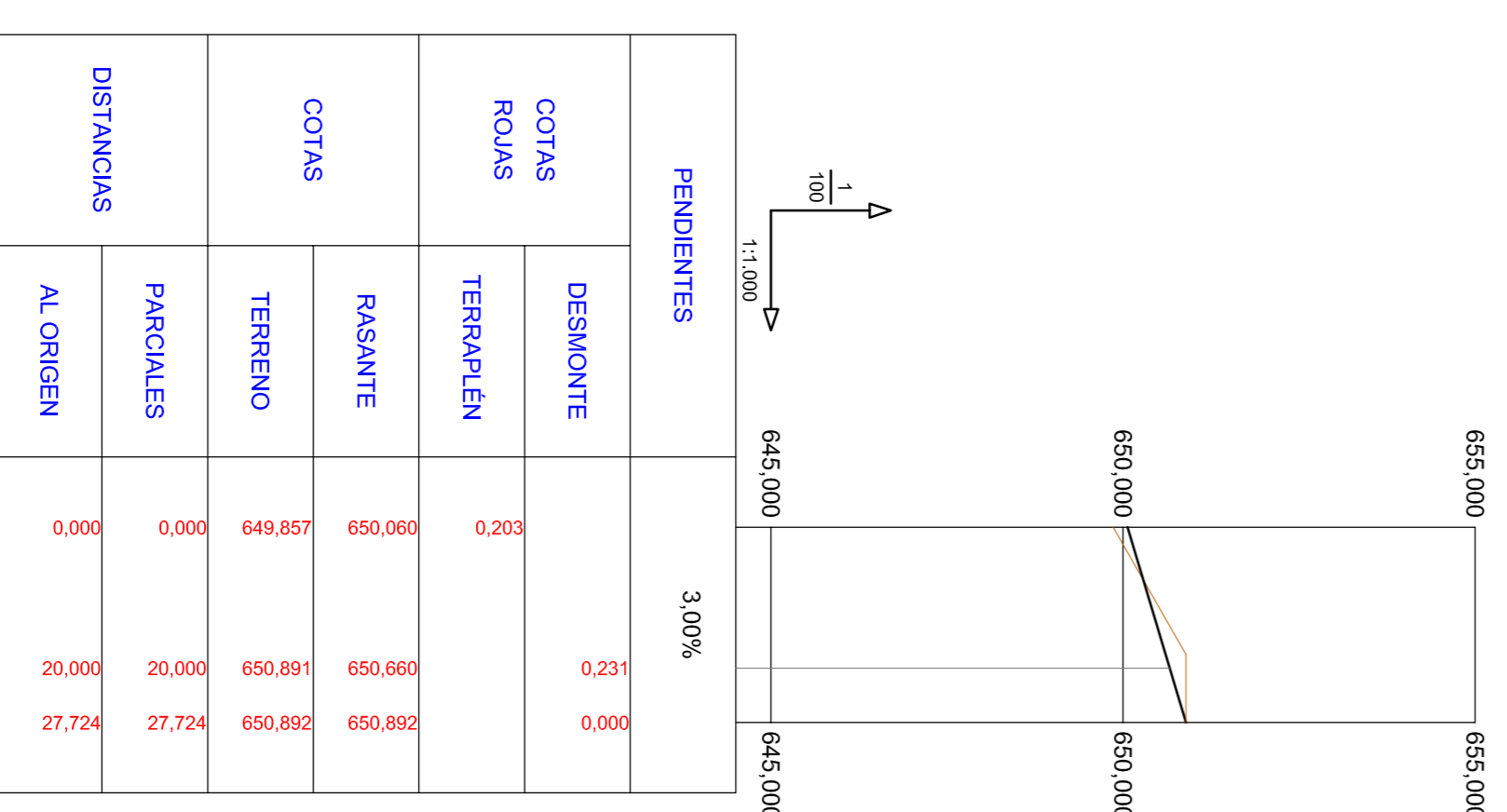
PENDIENTES	0.17%		
	DESMONTE	TERRAPLEN	COTAS ROJAS
COTAS ROJAS	0.110	0.075	0.141
			0.023
COTAS			
RASANTE	650.890	650.924	650.958
TERRENO	650.890	650.999	650.999
PARCIALES	0.000	20.000	40.000
DISTANCIAS	0.000	20.000	40.000
AL ORIGEN	0.000	51.223	650.977

PERFIL LONGITUDINAL CALLE F



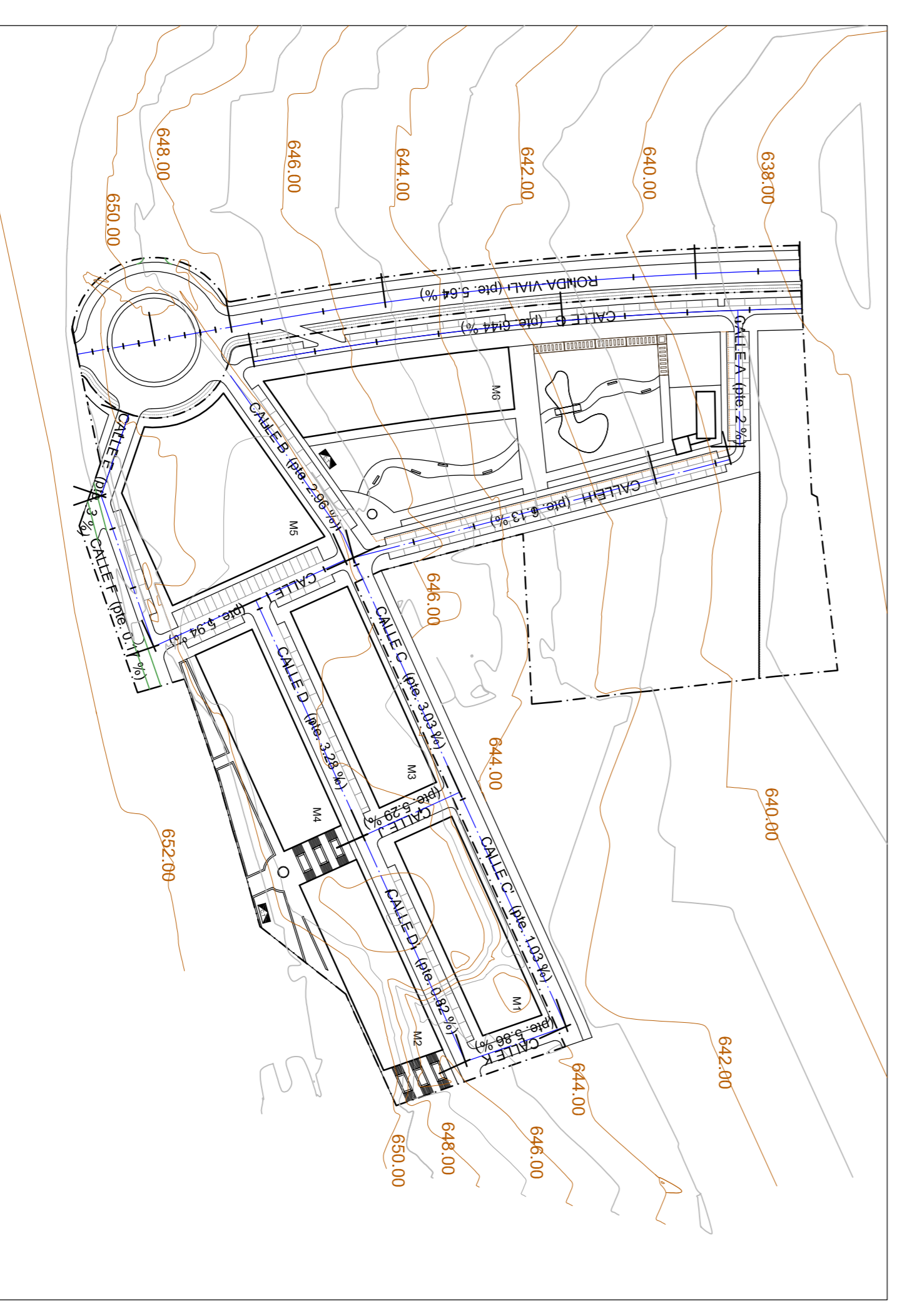
PENDIENTES	-3.03%			Ky = 303	-1.03%
	DESMONTE	TERRAPLEN	COTAS ROJAS		
COTAS ROJAS	0.328	0.715	1.358	0.101	0.403
				0.407	0.140
COTAS					0.025
RASANTE	646.790	646.184	645.578	644.972	644.269
TERRENO	647.118	646.899	646.936	644.982	644.769
PARCIALES	0.000	20.000	40.000	60.000	79.436
DISTANCIAS	0.000	20.000	40.000	60.000	85.497
AL ORIGEN	0.000	22.540	64.094	122.540	142.540
				162.540	165.006

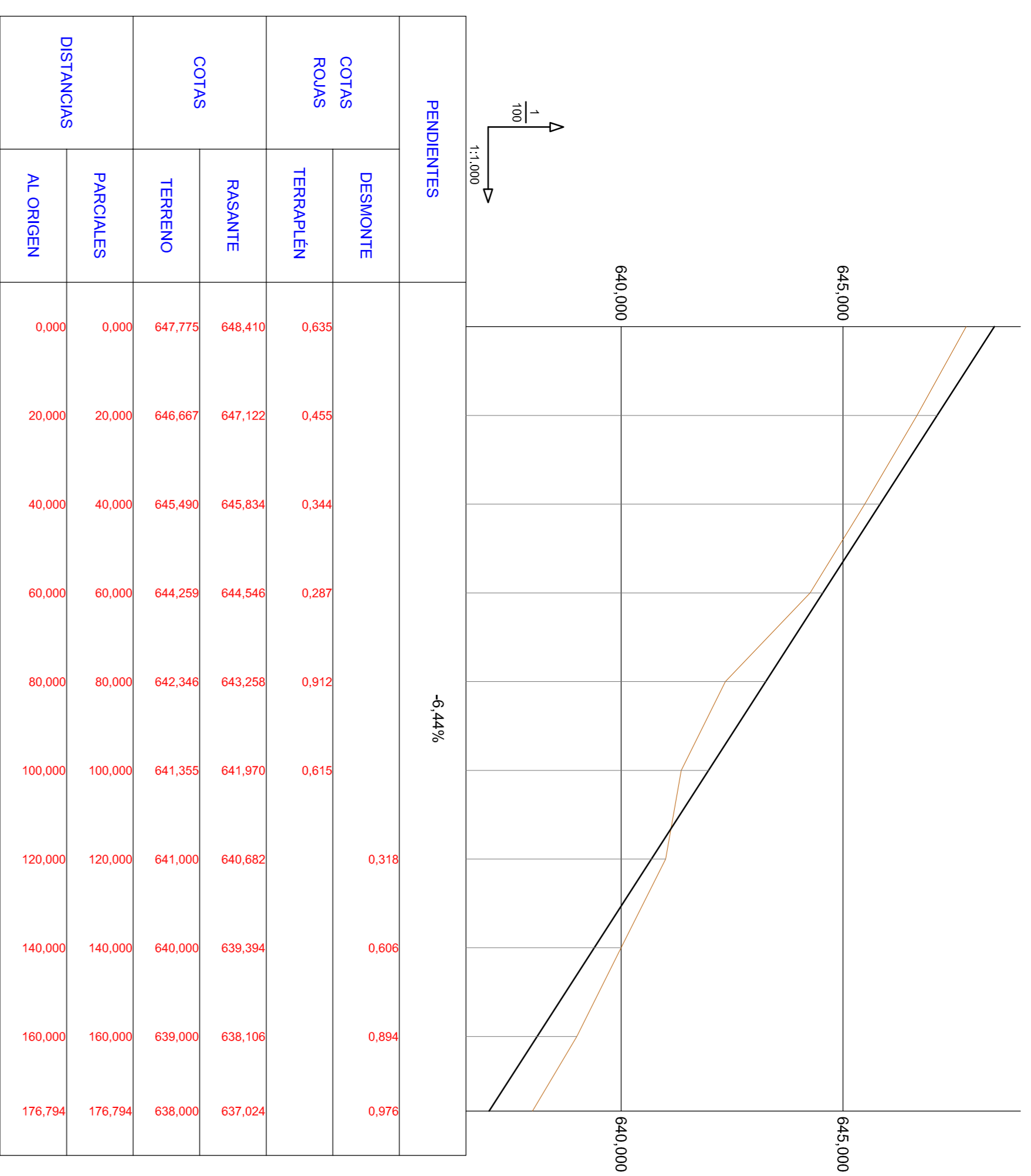
PERFIL LONGITUDINAL CALLE C - CALLE C'



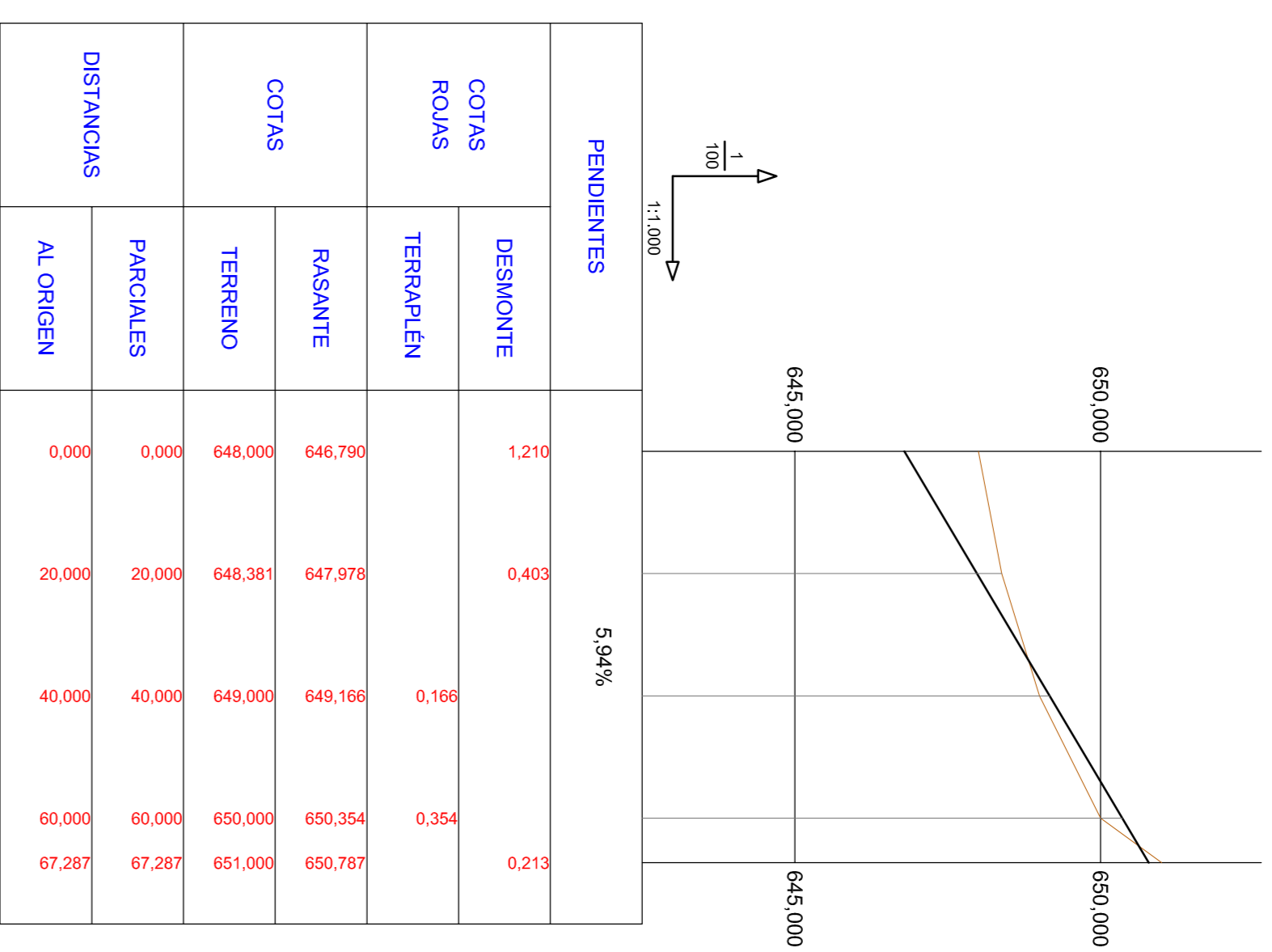
PENDIENTES	3.00%		
	DESMONTE	TERRAPLEN	COTAS ROJAS
COTAS ROJAS	0.203	0.231	0.000
COTAS			
RASANTE	650.060	650.660	650.892
TERRENO	649.857	650.891	650.892
PARCIALES	0.000	20.000	27.724
DISTANCIAS	0.000	20.000	27.724
AL ORIGEN	0.000	27.724	650.892

PERFIL LONGITUDINAL CALLE E

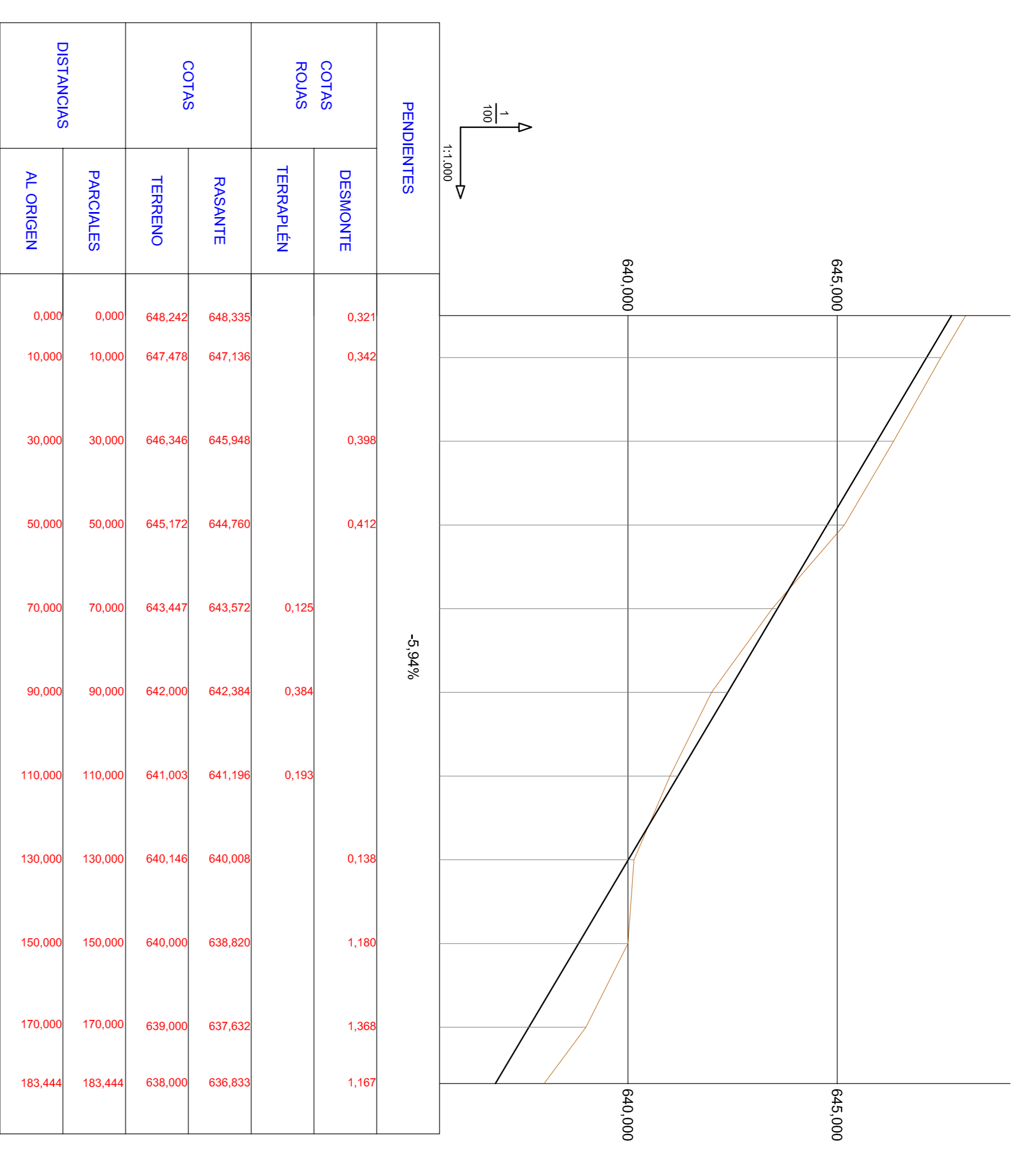




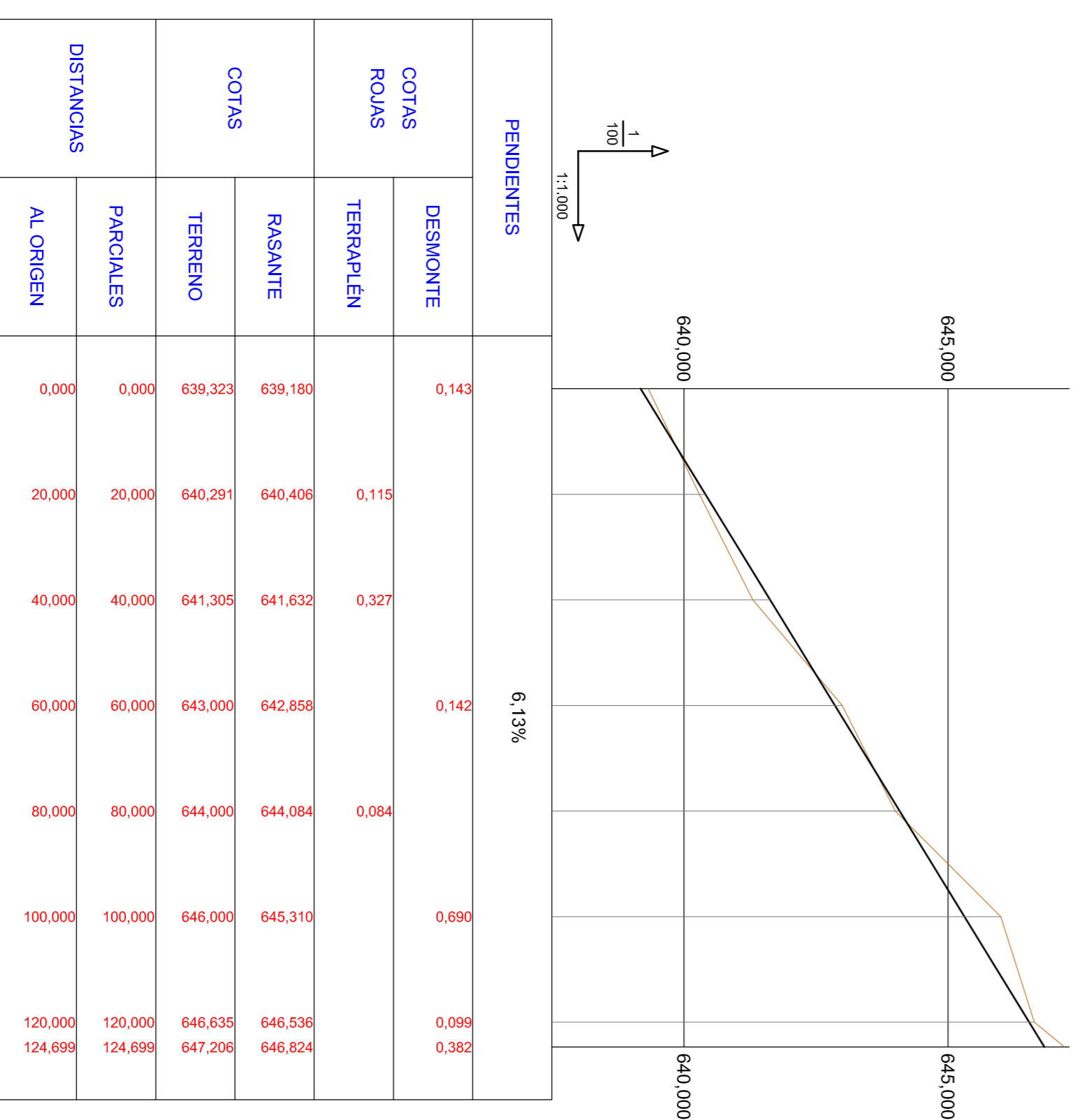
PERFIL LONGITUDINAL CALLE G



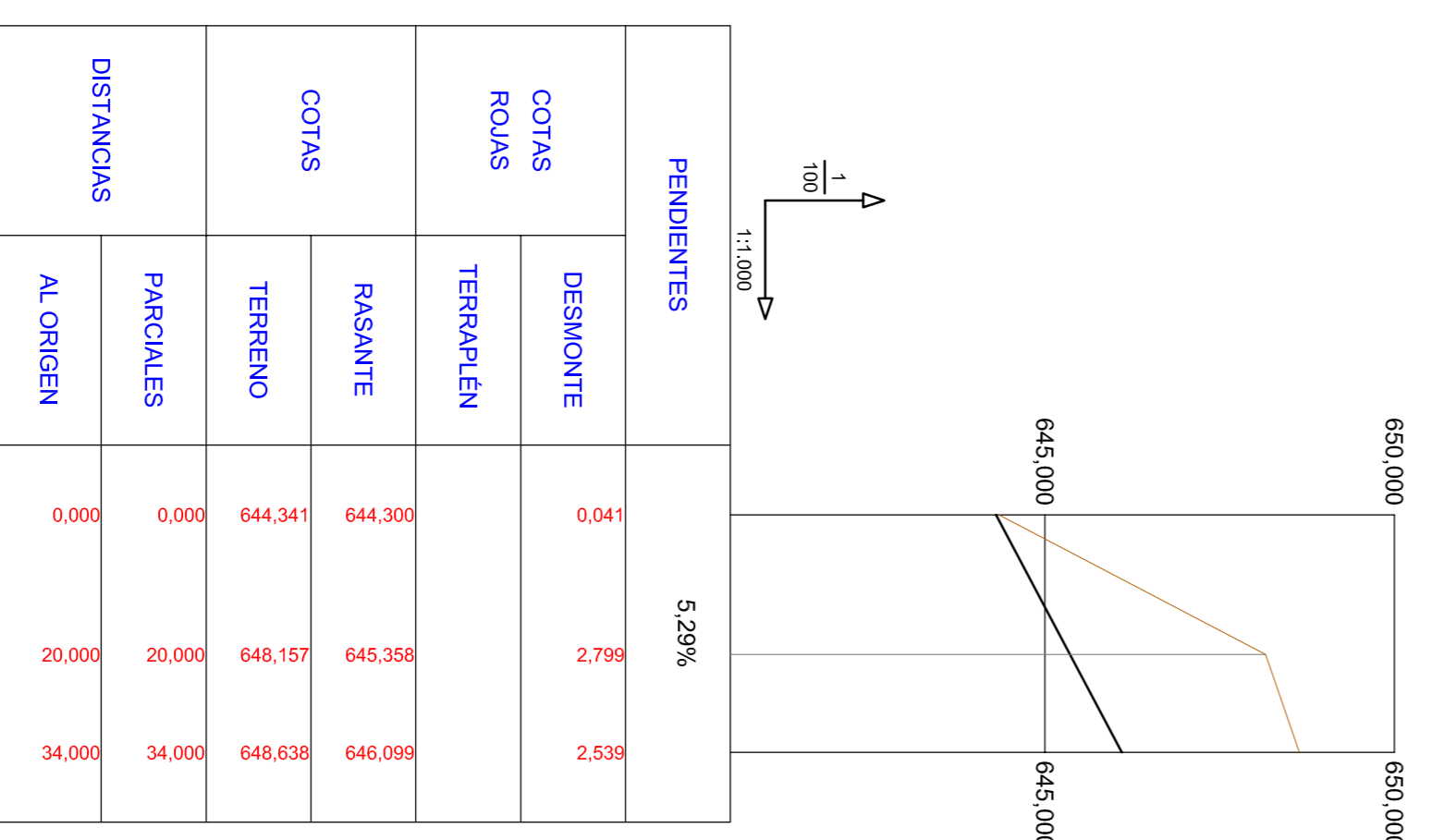
PERFIL LONGITUDINAL CALLE I



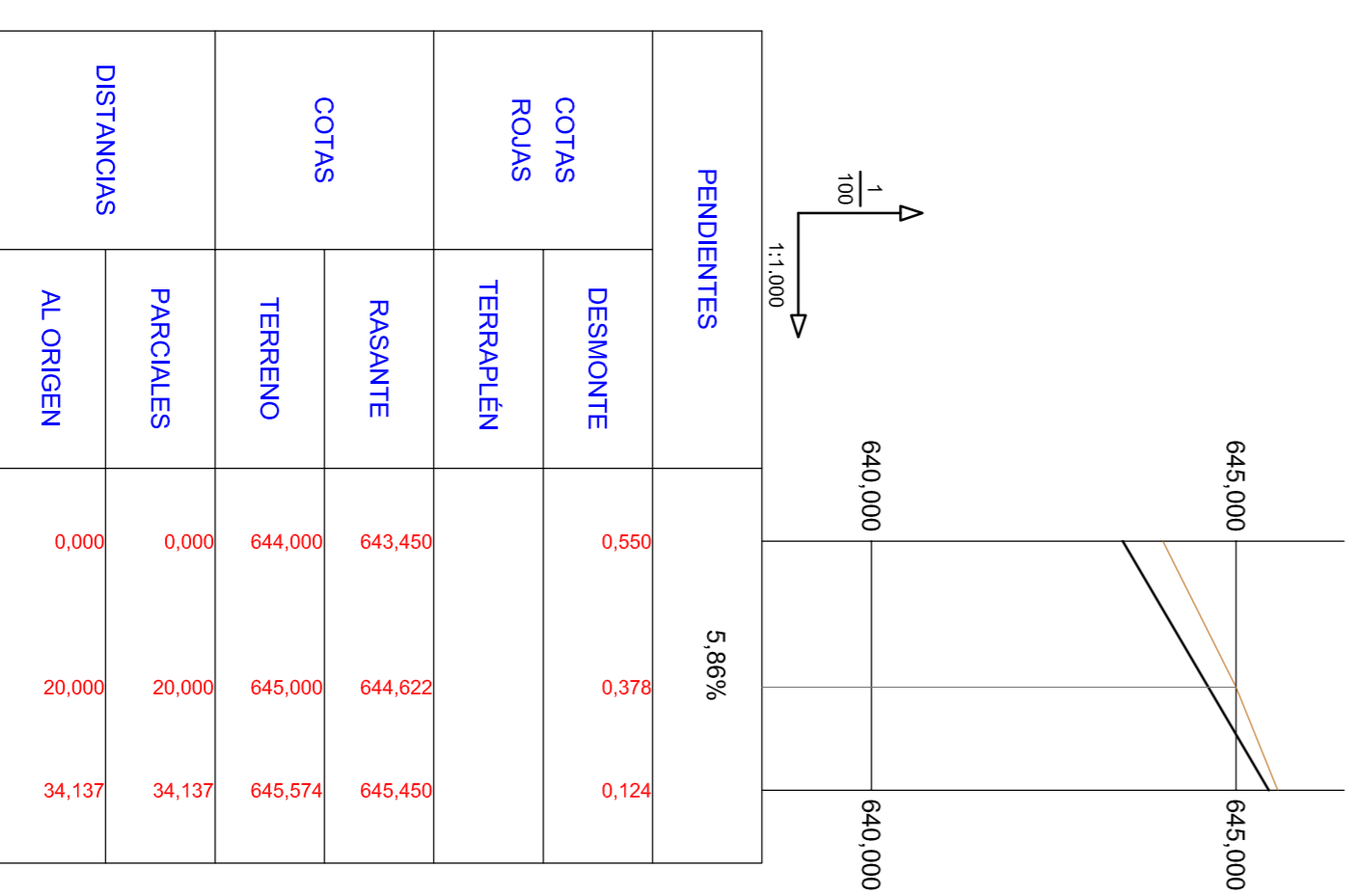
PERFIL LONGITUDINAL RONDA URBANA



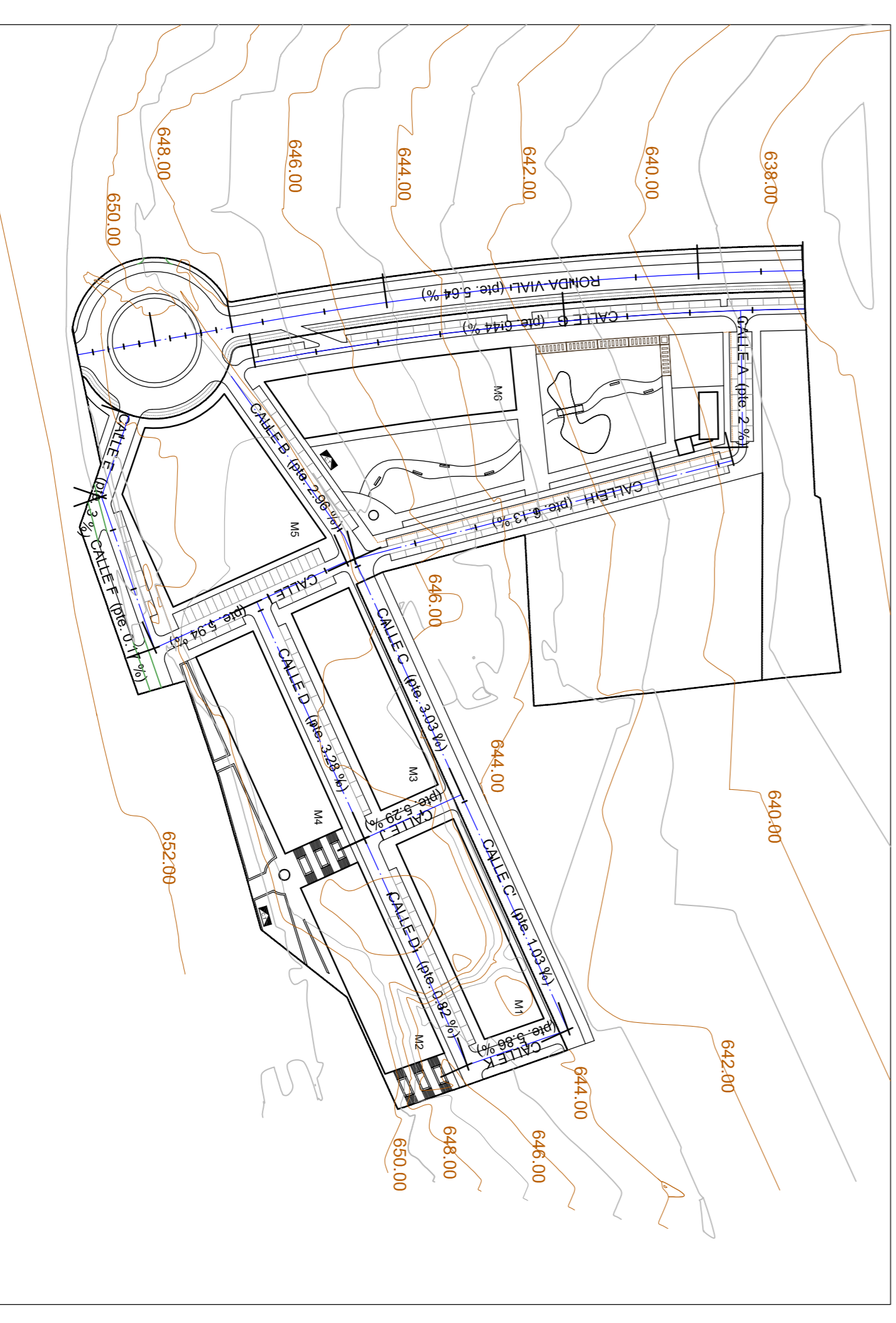
PERFIL LONGITUDINAL CALLE H



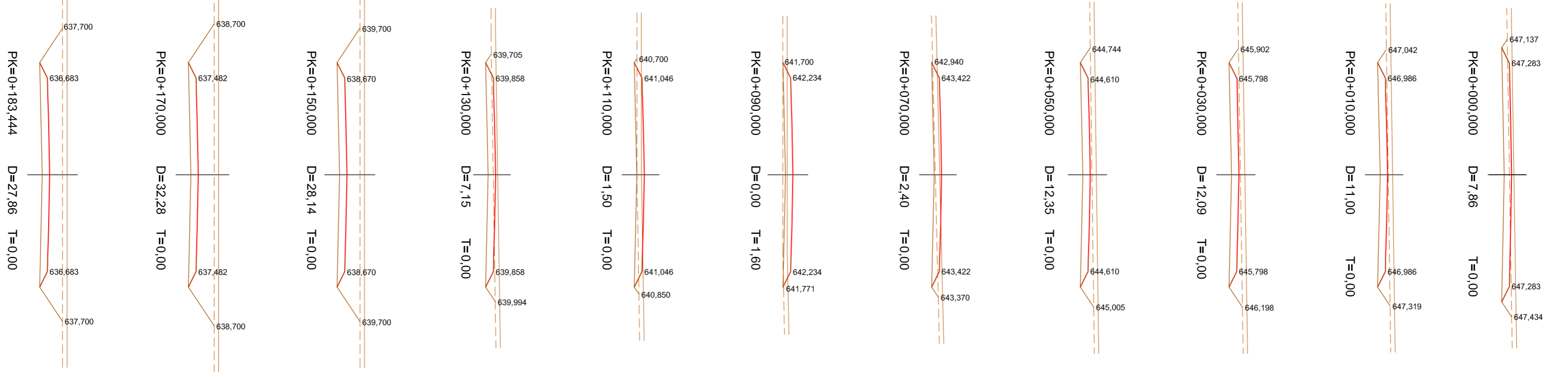
PERFIL LONGITUDINAL CALLE J



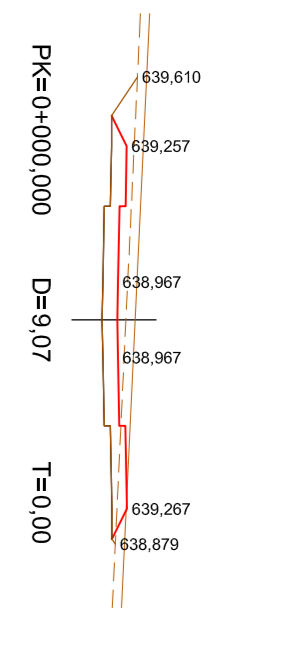
PERFIL LONGITUDINAL CALLE K



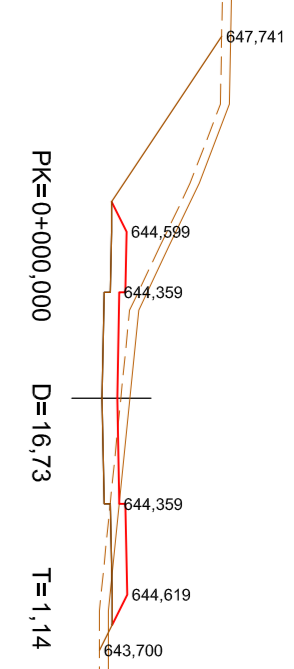
RONDA URBANA



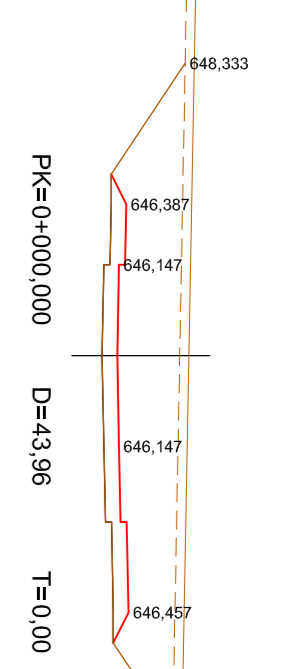
CALLE A



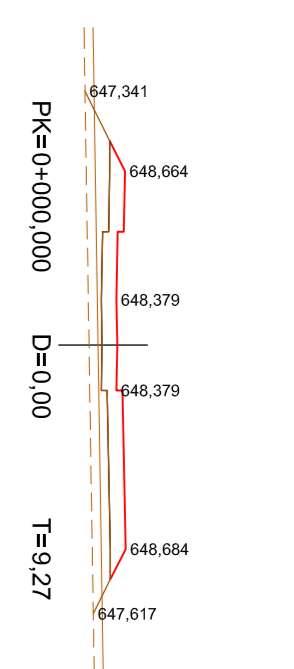
CALLE C



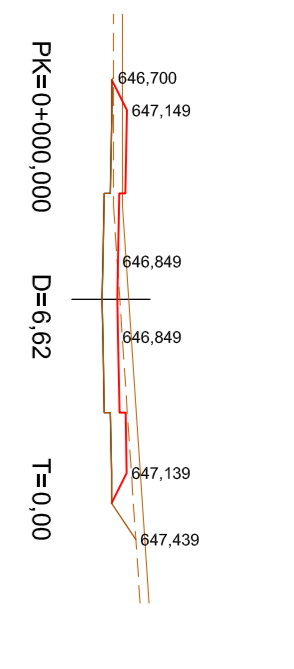
CALLE D



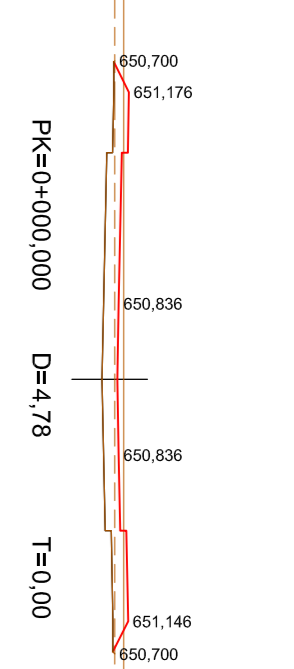
CALLE G



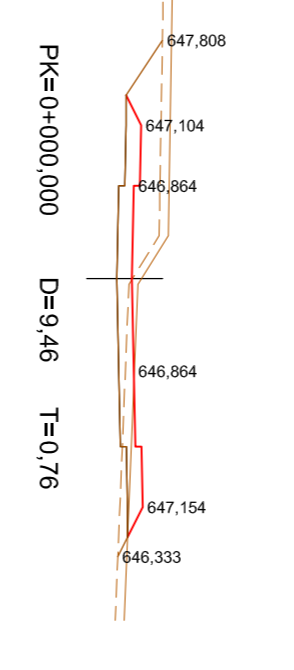
CALLE H



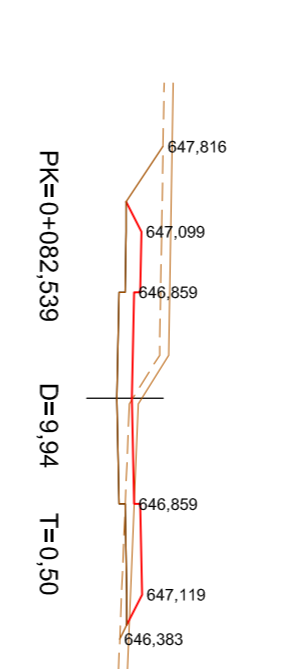
CALLE I



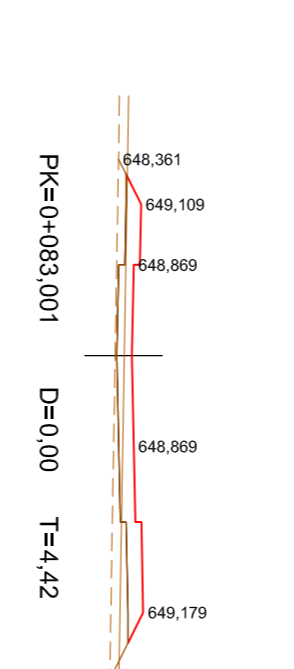
CALLE B



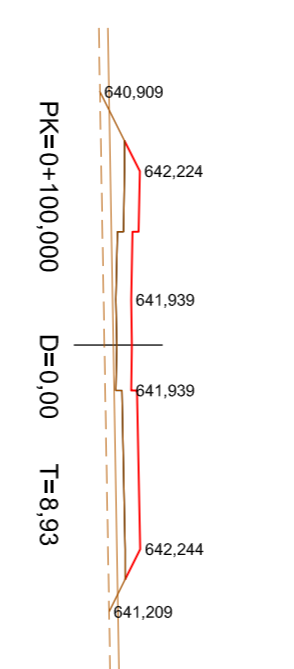
CALLE C'



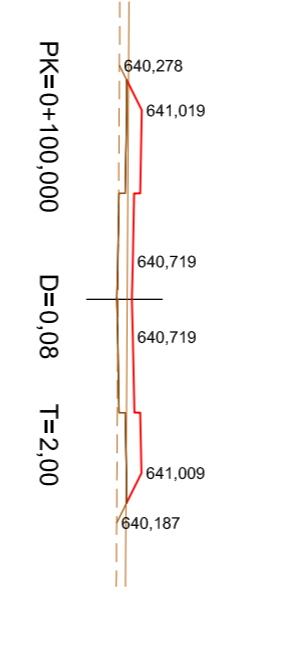
CALLE D'



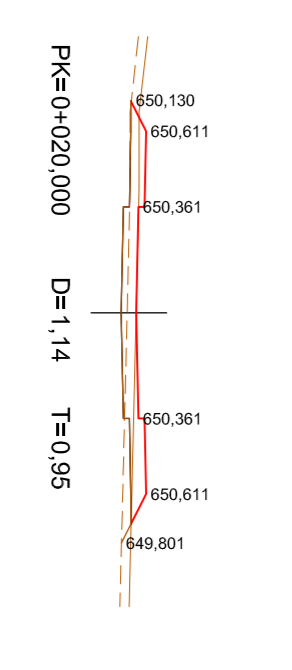
CALLE J



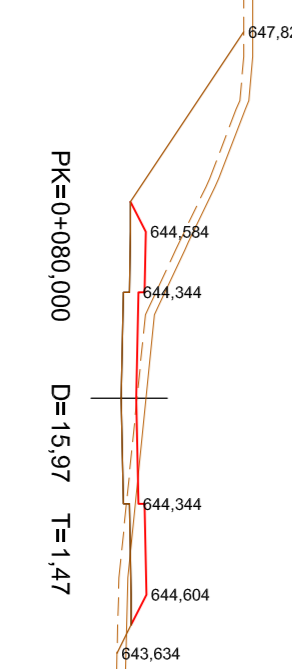
CALLE K



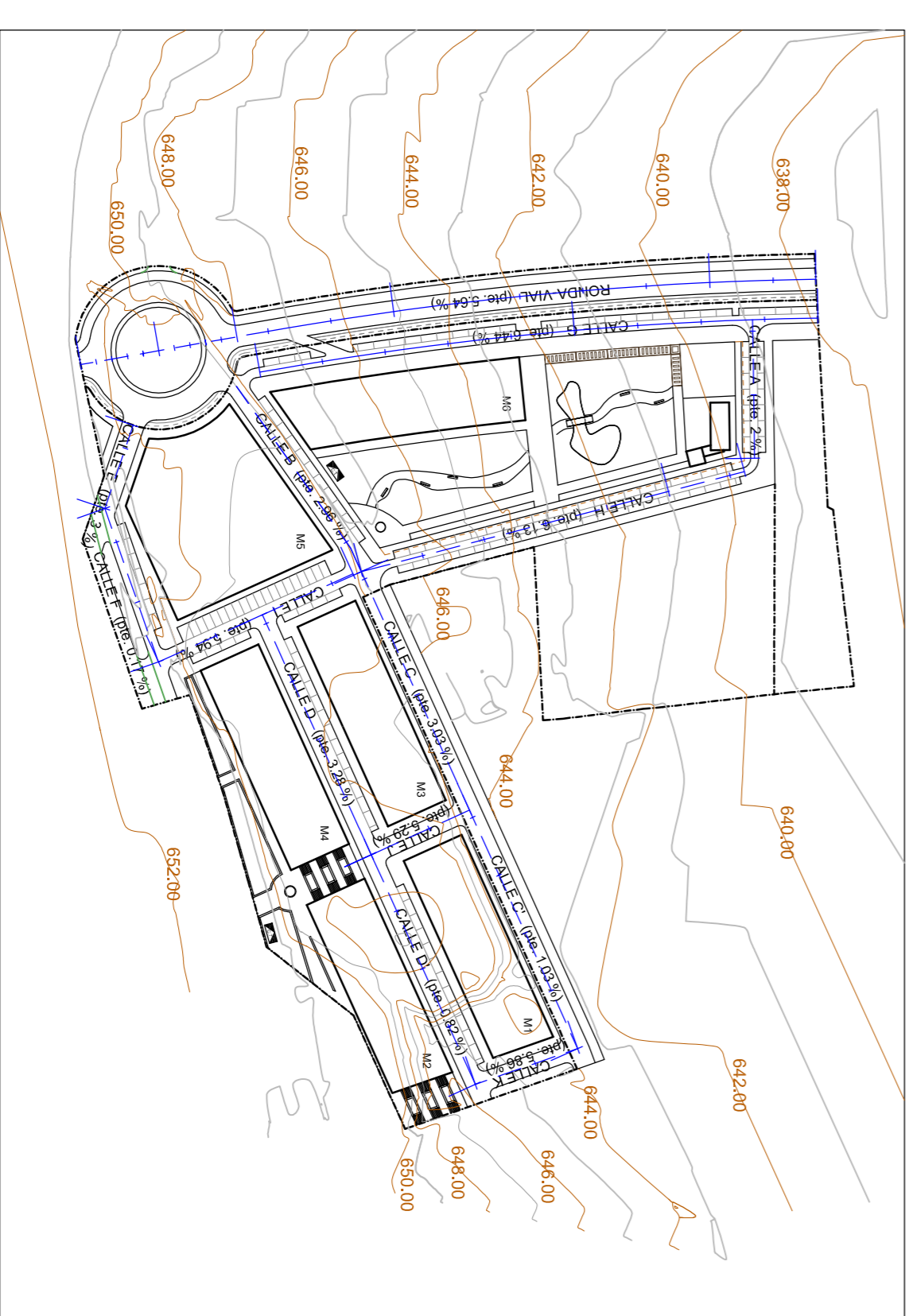
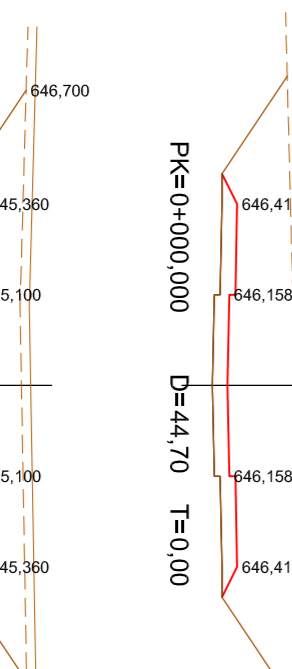
CALLE E



CALLE F



CALLE J



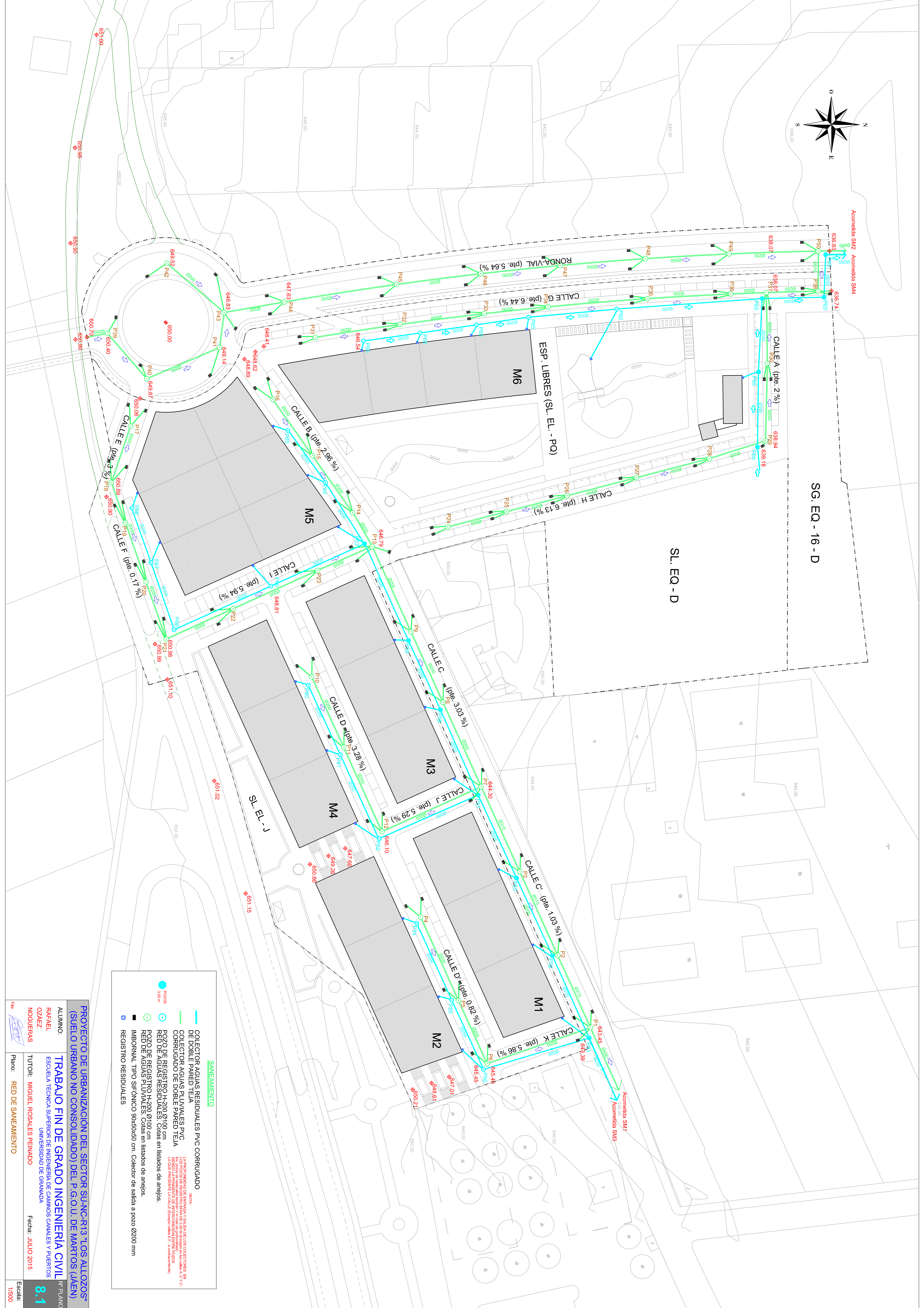
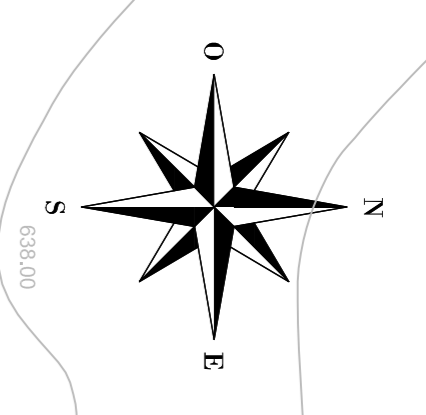
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS"
(SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO
Fecha: JULIO 2015

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERIA CIVIL
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA DE CAMINOS CAVALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE GRANADA

Plano: PERFILES TRANSVERSALES

Escala: 1/250



SANEAMIENTO

- COLECTOR AGUAS RESIDUALES PVC CORRUGADO
- DE DOBLE PARED TEJA
- COLECTOR AGUAS PLUVIALES PVC CORRUGADO DE DOBLE PARED TEJA
- POZO DE REGISTRO H-200 Ø100 cm en listados de angulos.
- POZO DE REGISTRO H-200 Ø100 cm en listados de angulos.
- RED DE AGUAS RESIDUALES. Casas en listados de angulos.
- IMBORNAL TIPO SIFONICO 90x50x50 cm. Colector de salida a pozo Ø200 mm
- REGISTRO RESIDUALES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

ALUMNO: **TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERIA CIVIL**

RAFAEL OZAEZ NOGUERAS

TUTOR: **MIGUEL ROSALES PEINADO**

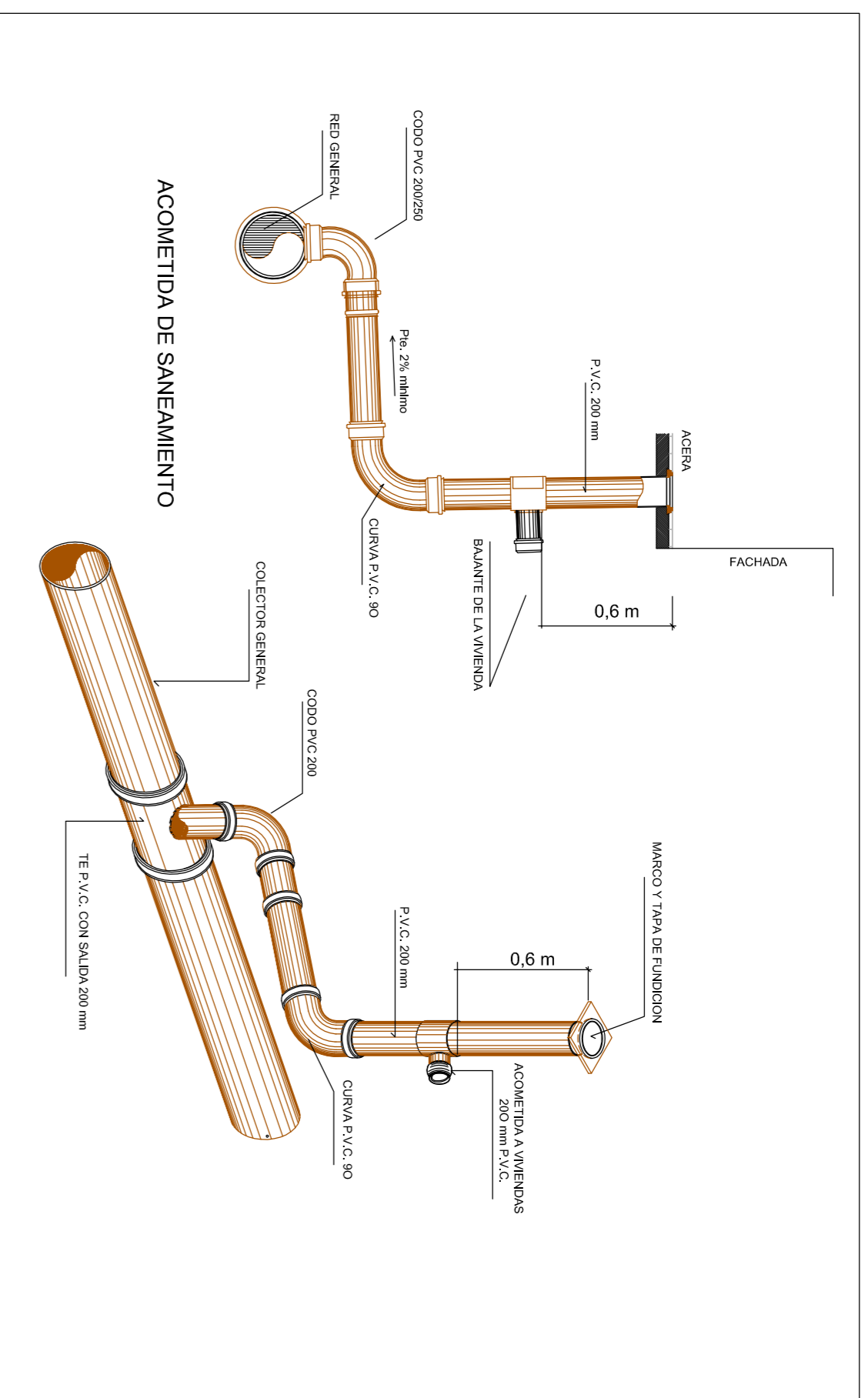
Fecha: **JULIO 2015**

Plano: **RED DE SANEAMIENTO**

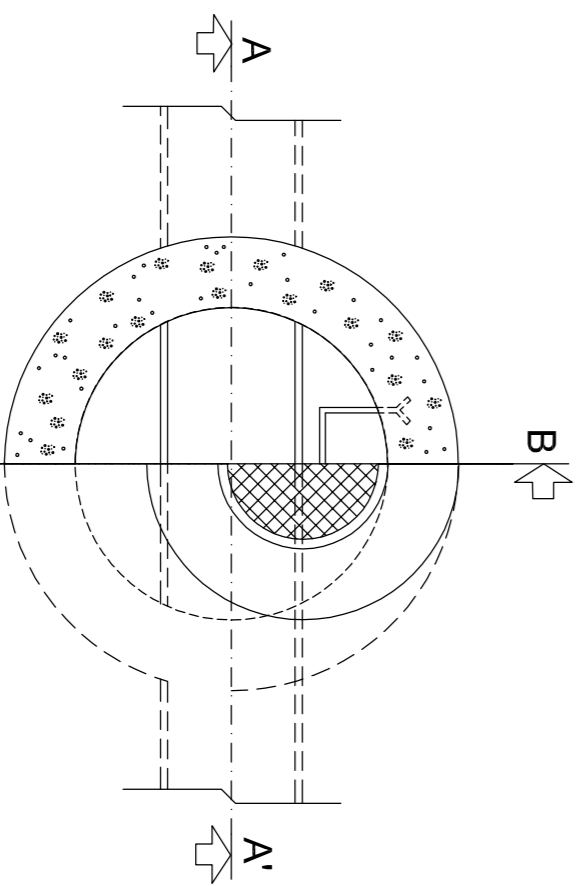
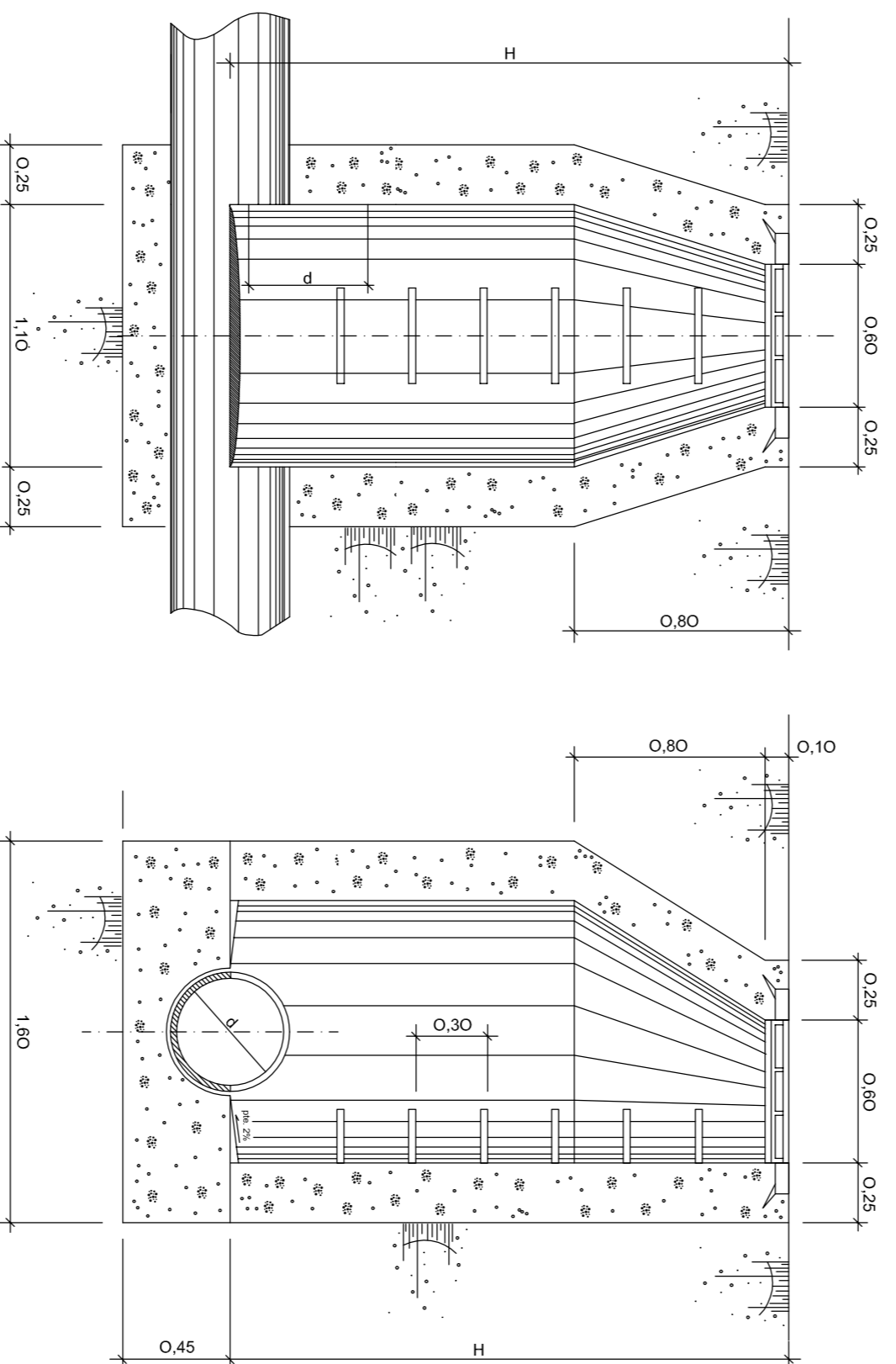
Escala: **1/500**

Nº PLANO **8.1**

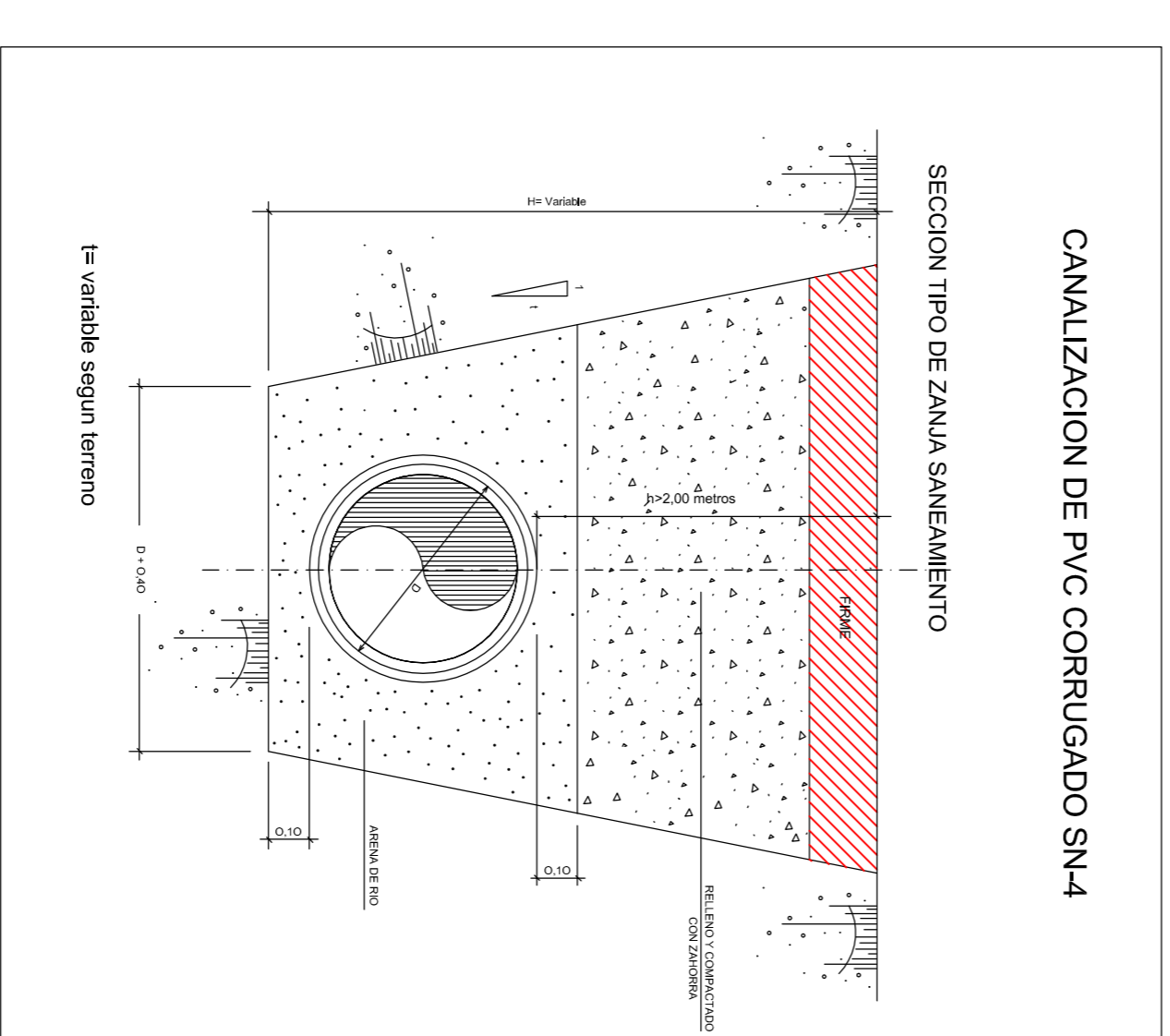
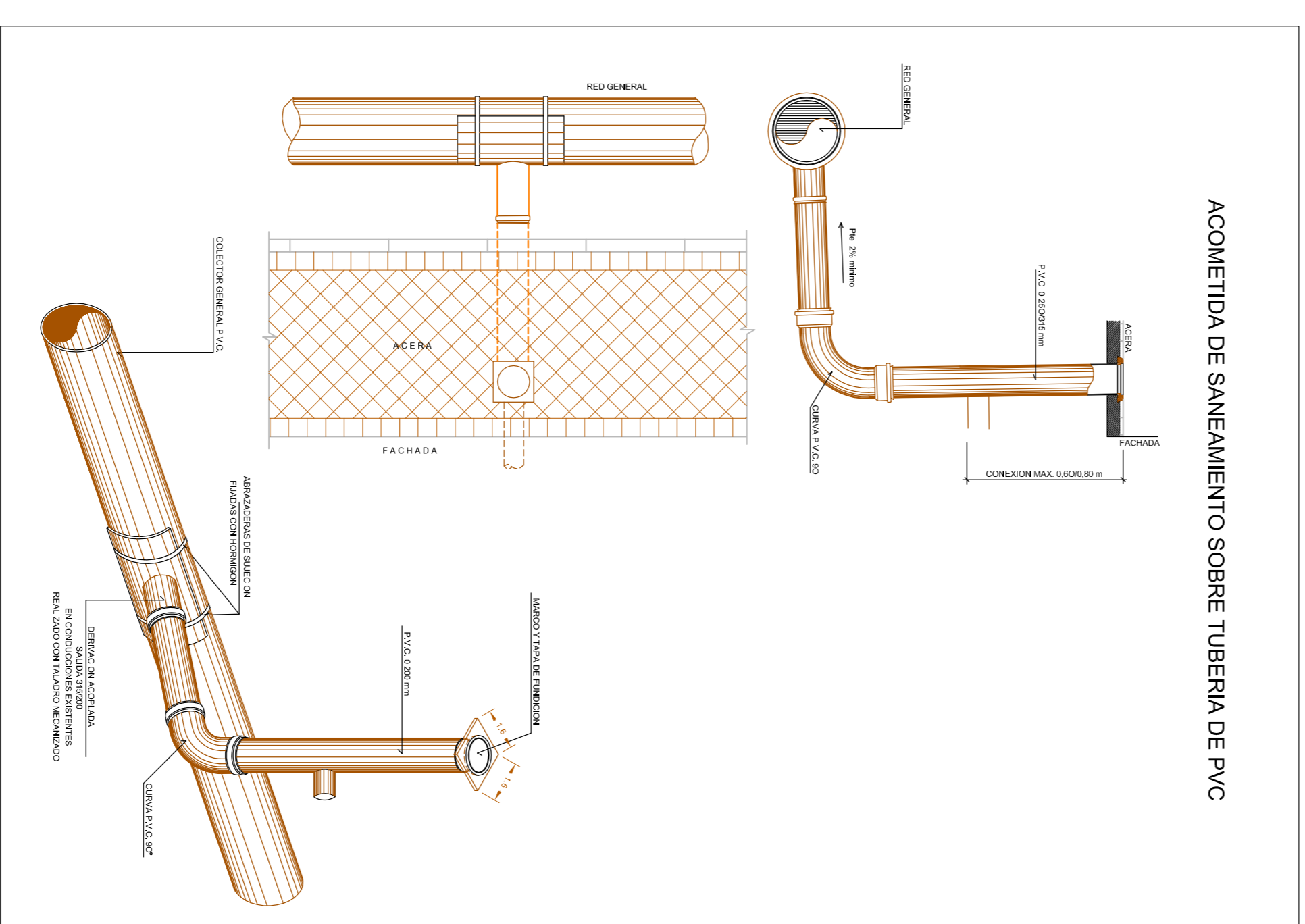
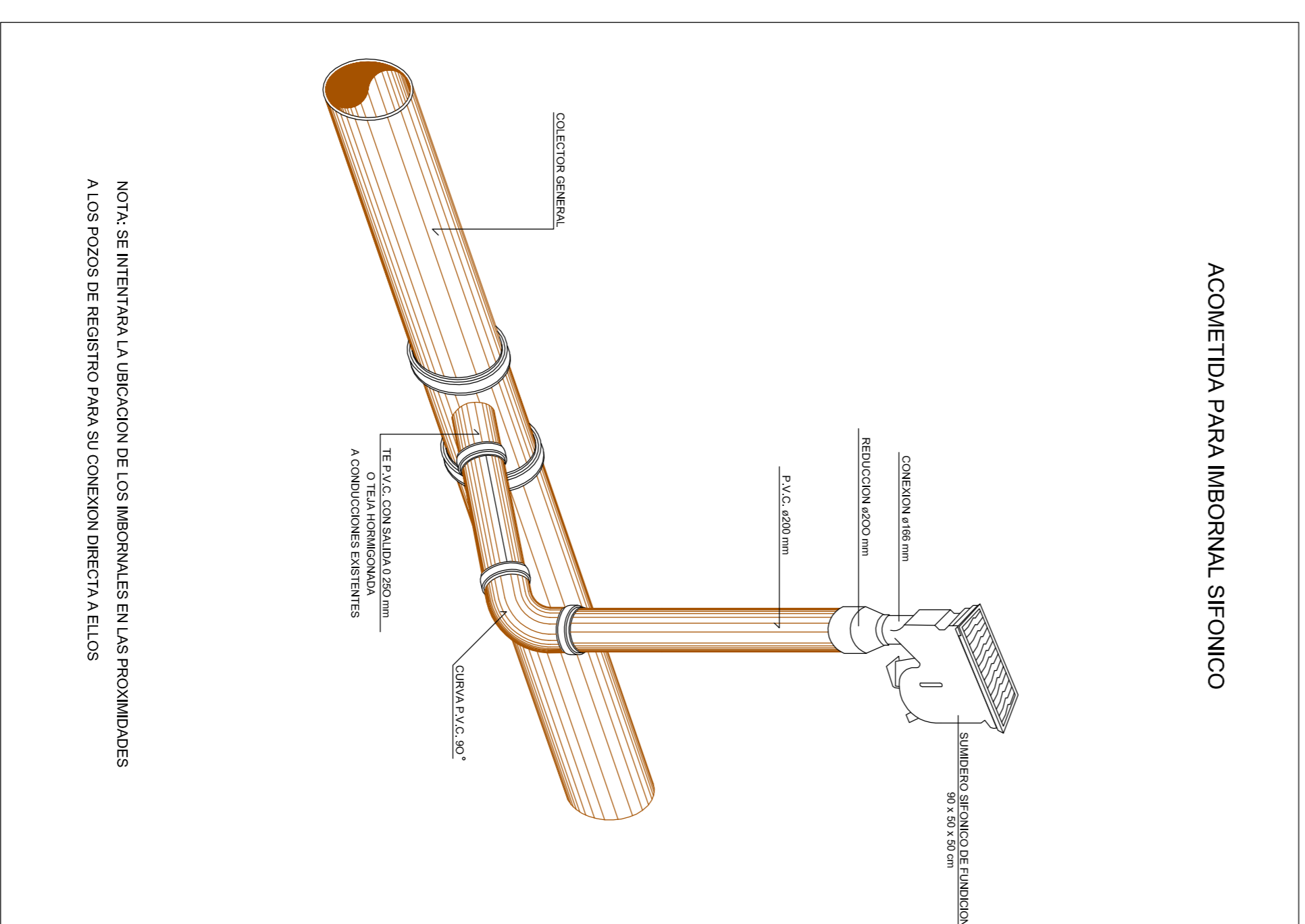
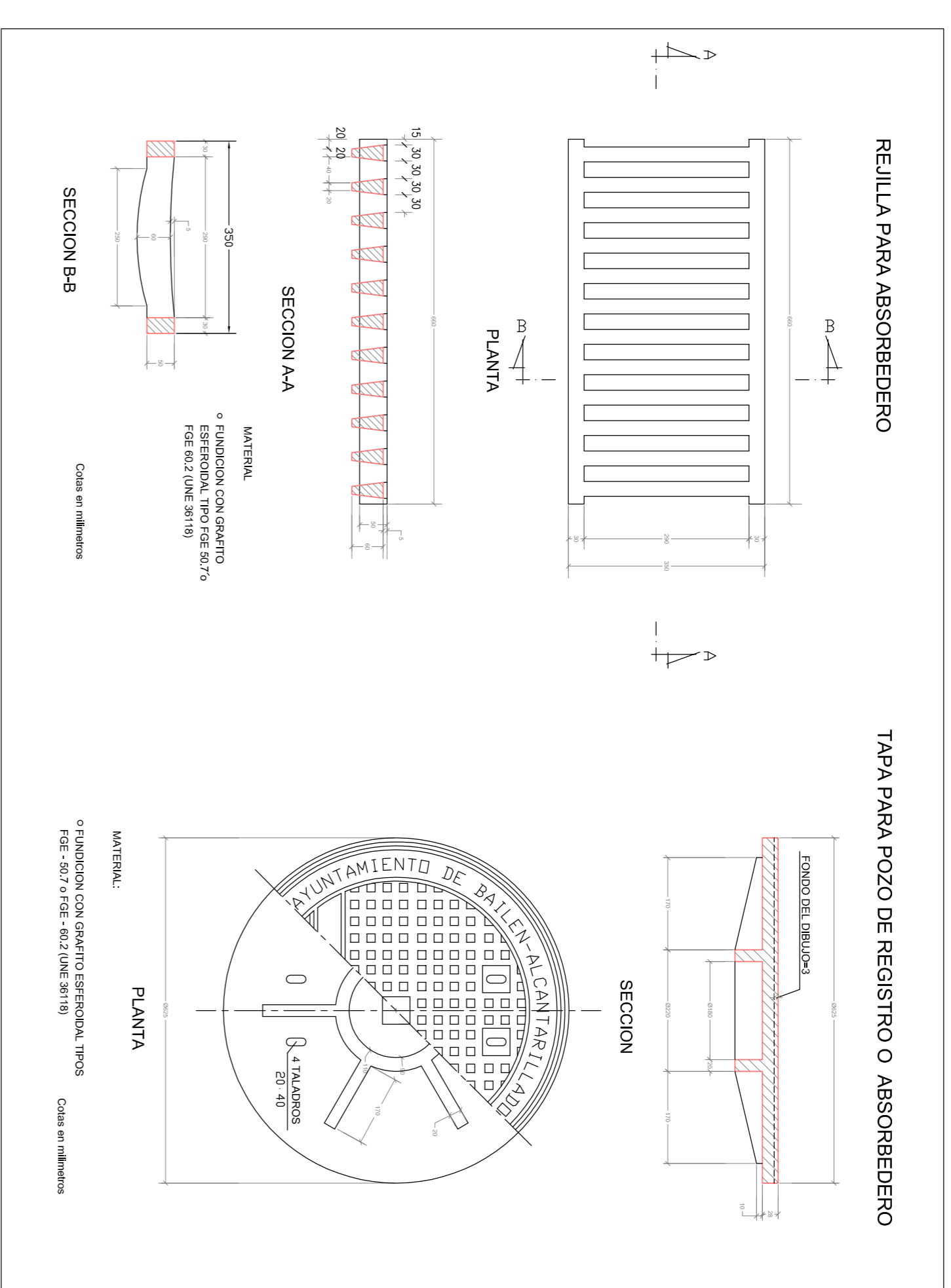
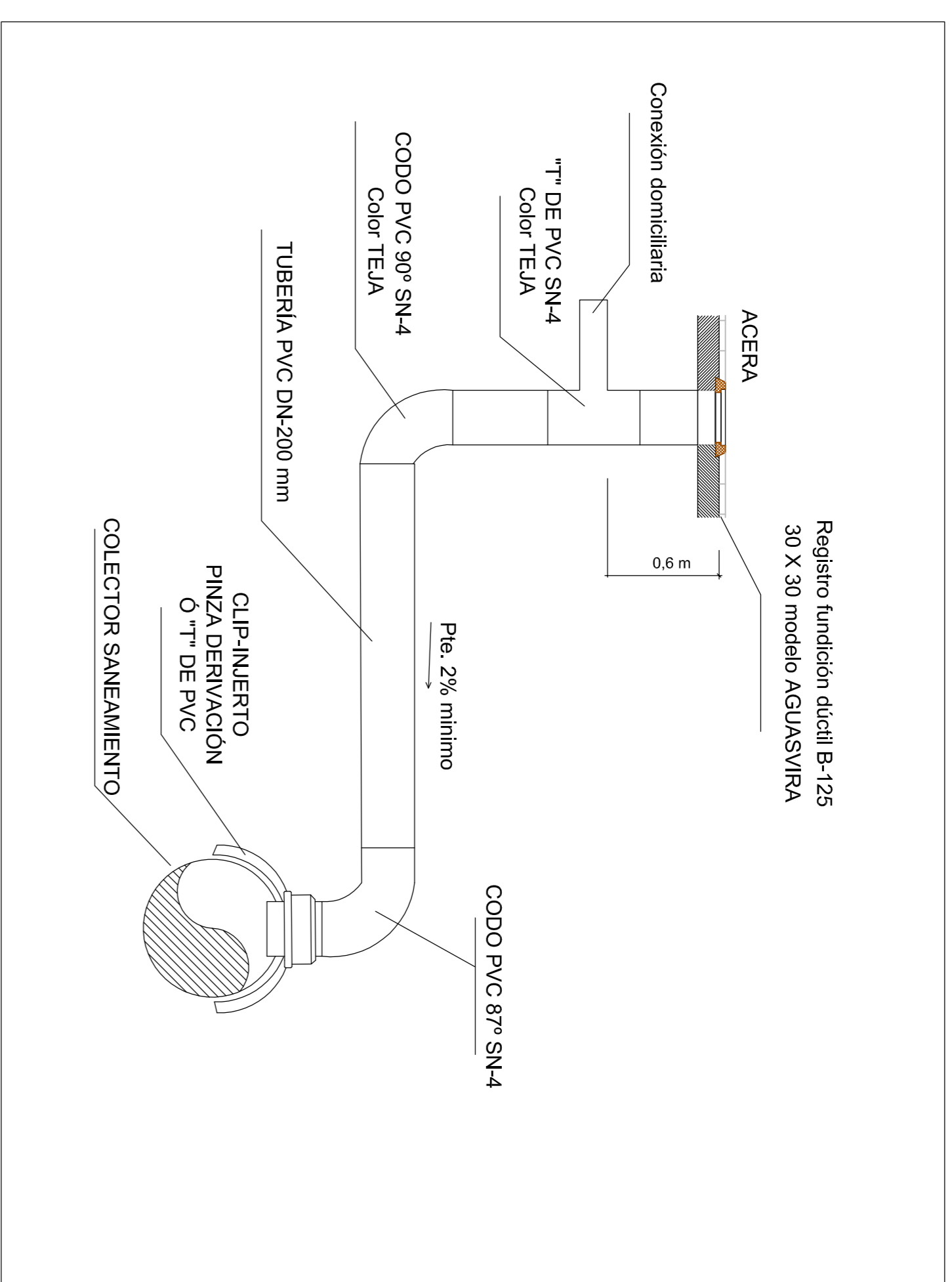
NOTA:
LA PROFUNDIDAD DE ENTERRA Y SALIDA DE LOS COLECTORES EN LAS JUNTAS DE ENLACE DEBEN SER DE 0,50 M. EN CASO DE QUE LAS JUNTAS DE ENLACE SE ENLACEN EN UN MISMO PUNTO DE ENLACE, LA PROFUNDIDAD DE ENTERRA DEBEN SER DE 0,75 M. EN CASO DE QUE LAS JUNTAS DE ENLACE SE ENLACEN EN PUNTO DE ENLACE DIFERENTES, LA PROFUNDIDAD DE ENTERRA DEBEN SER DE 0,75 M. EN CASO DE QUE LAS JUNTAS DE ENLACE SE ENLACEN EN PUNTO DE ENLACE DIFERENTES, LA PROFUNDIDAD DE ENTERRA DEBEN SER DE 0,75 M.



POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO



Planta Semi-Section



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAEN)

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS

TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

Fecha: JULIO 2015

Escala: S/E



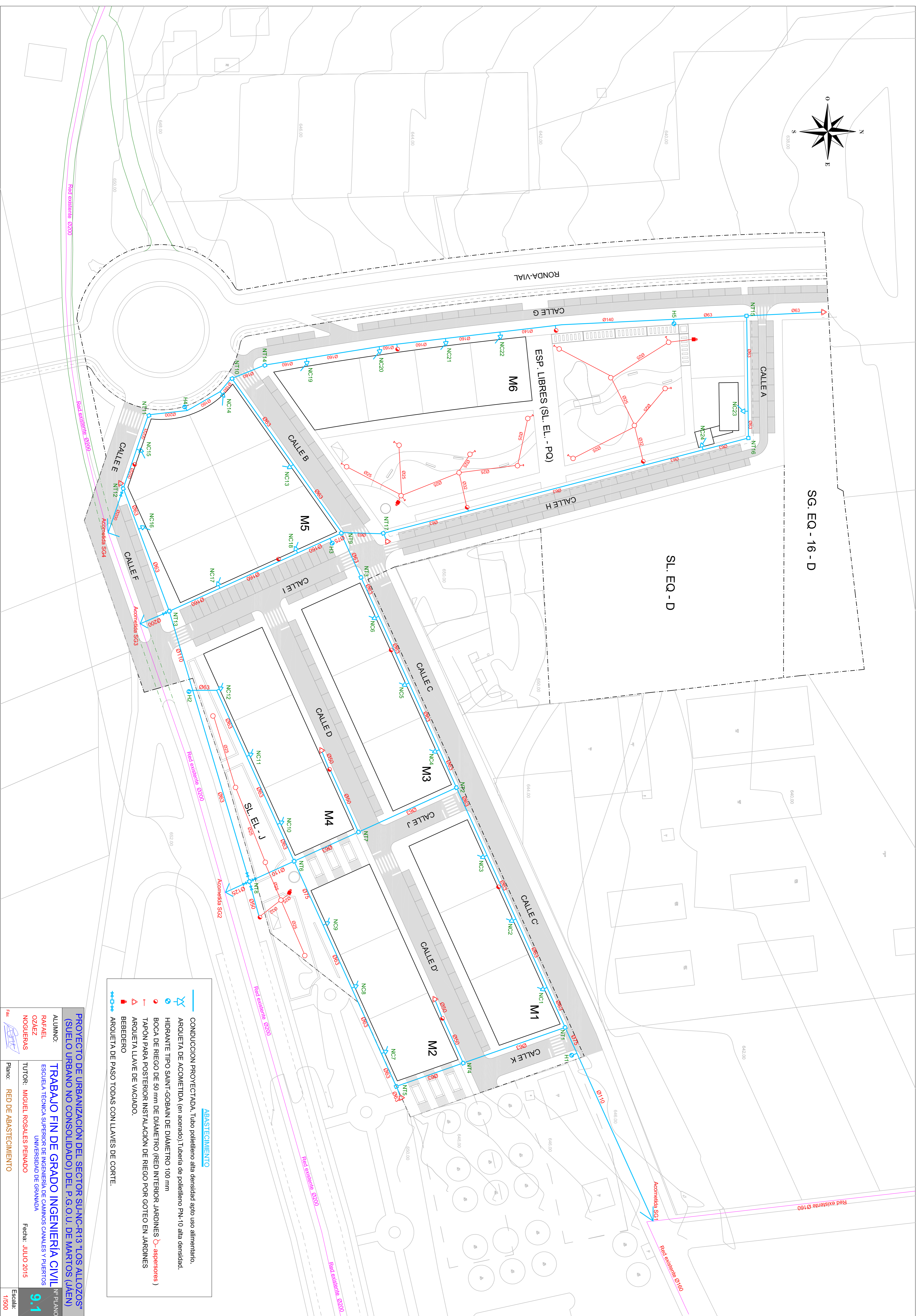
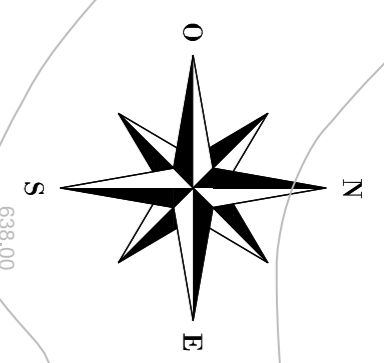
TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERIA CIVIL

ESQUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE GRANADA

NO PLANO

8.2



- ABASTECIMIENTO**
- CONDUCCION PROYECTADA. Tubo polietileno alta densidad apto uso alimentario.
 - ARQUETA DE ACOMETIDA (en acerado). Tubería de polietileno PN-10 alta densidad.
 - HIDRANTE TIPO SAINT-GOBAIN DE DIÁMETRO 100 mm
 - BOCA DE RIEGO DE 50 mm DE DIÁMETRO (RED INTERIOR -JARDINES -esperoseres)
 - TAPON PARA POSTERIOR INSTALACION DE RIEGO POR GOTEO EN JARDINES
 - ARQUETA LLAVE DE VACIADO.
 - BEBEDERO
 - ARQUETA DE PASO TODAS CON LLAVES DE COORTE.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERIA CIVIL

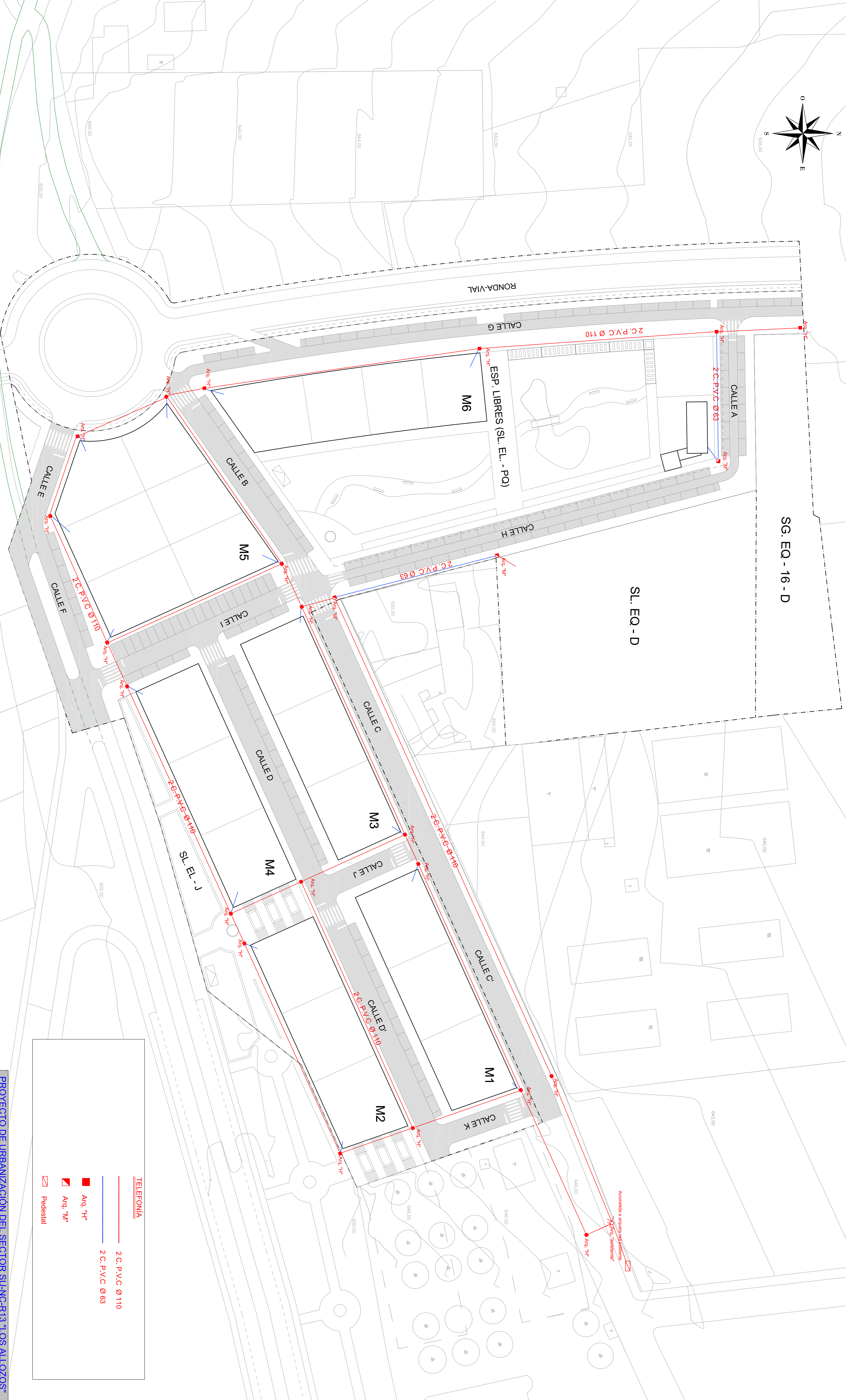
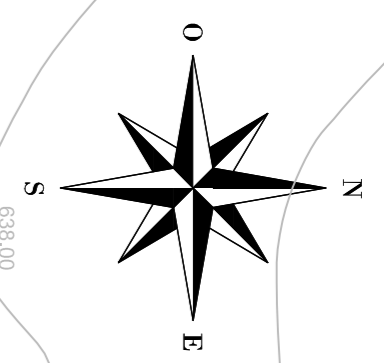
ALUMNICO:
 RAFAEL OZAEZ NOGUERAS

TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

Fecha: JULIO 2015

Plano: RED DE ABASTECIMIENTO

Escala: 1/500



TELEFONIA	
	2.C. P.V.C Ø 110
	2.C. P.V.C Ø 63
	Aq. 1H
	Aq. 1M
	Pedestal

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS"
(SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

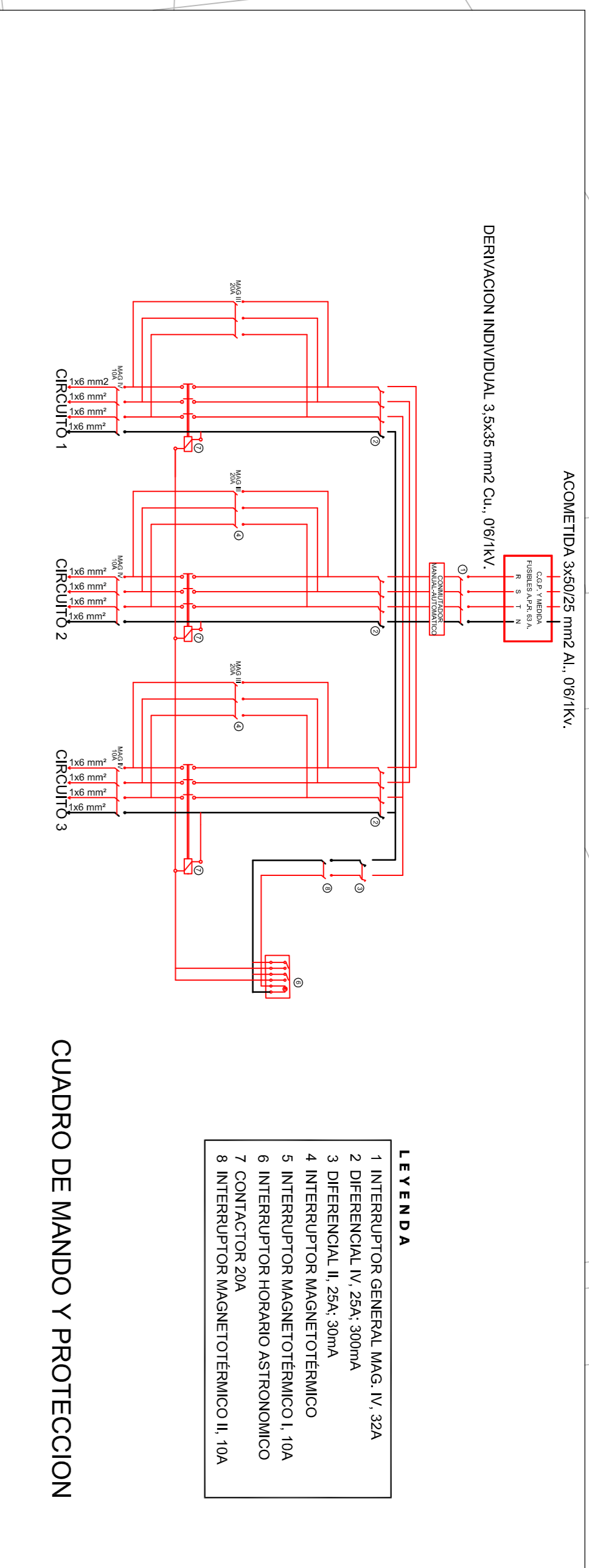
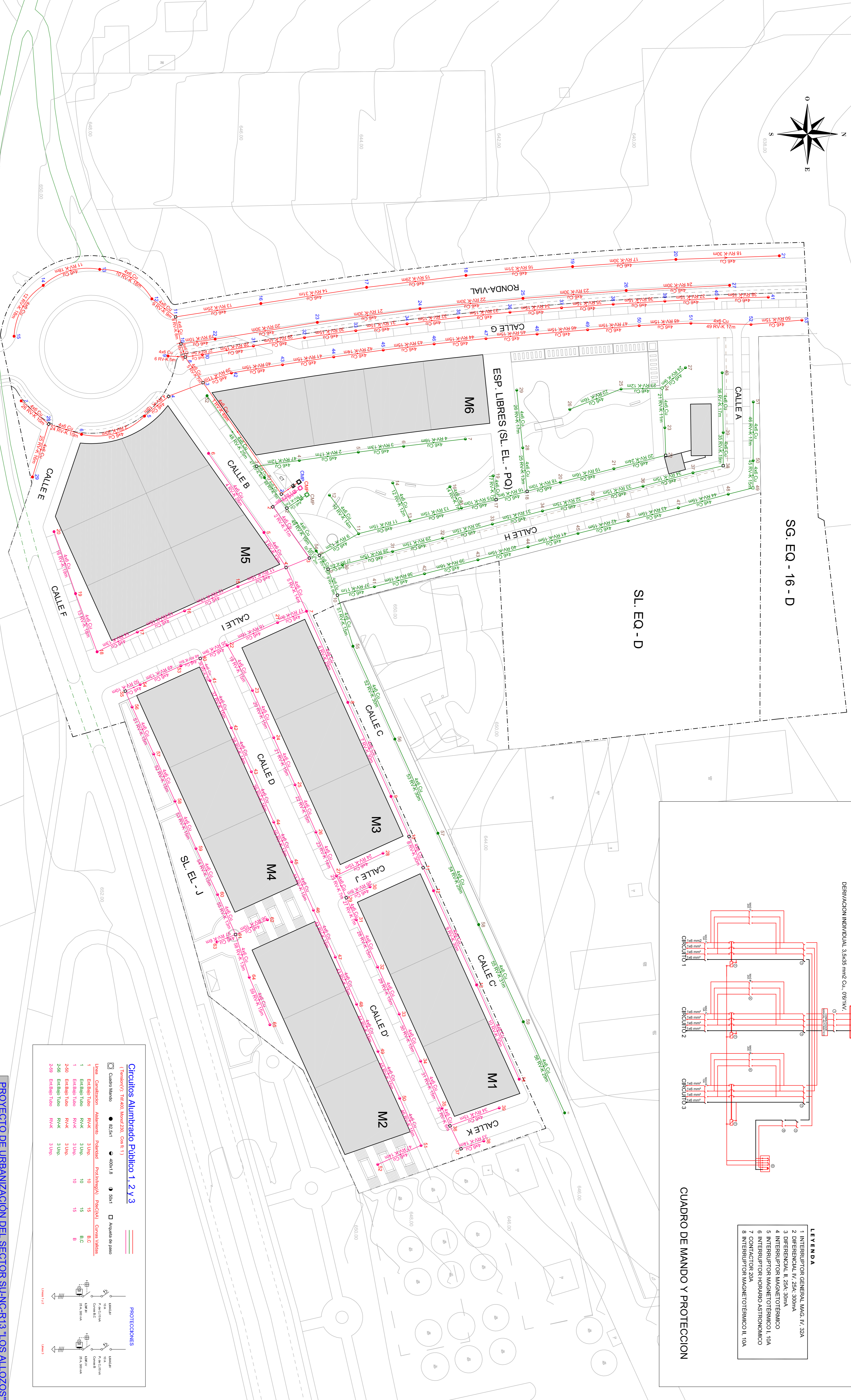
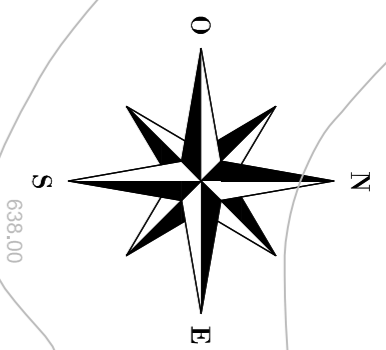
ALUMNO:
RAFAEL
OZAEZ
NOGUERAS

TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

Fecha: JULIO 2015

Plano: RED DE TELEFONIA

Escala: 1/500



- LEYENDA**
- 1 INTERRUPTOR GENERAL MAG. IV, 32A
 - 2 DIFERENCIAL IV, 25A, 30mA
 - 3 DIFERENCIAL II, 25A, 30mA
 - 4 INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO
 - 5 INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO I, 10A
 - 6 INTERRUPTOR HORARIO ASTRONOMICO
 - 7 CONTACTOR 20A
 - 8 INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO II, 10A

Circuitos Alumbrado Público 1, 2 y 3
(Tubo de PVC: 114x140; Mando: 22x28; Caja B: 1)

Linea	Cableado	Alumbrado	Potencia	Frecuencia	Piedra	Curva	Válvula
1	Entubado tubo	RvK	30wp	10	15	B/C	
2	Entubado tubo	RvK	30wp	10	15	B/C	
2-30	Entubado tubo	RvK	30wp	10	15	B	
2-30	Entubado tubo	RvK	30wp	10	15	B	

PROTECCIONES

- 1. Interruptor
- 2. Diferencial
- 3. Contactador
- 4. Interruptor
- 5. Interruptor
- 6. Interruptor
- 7. Interruptor
- 8. Interruptor

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

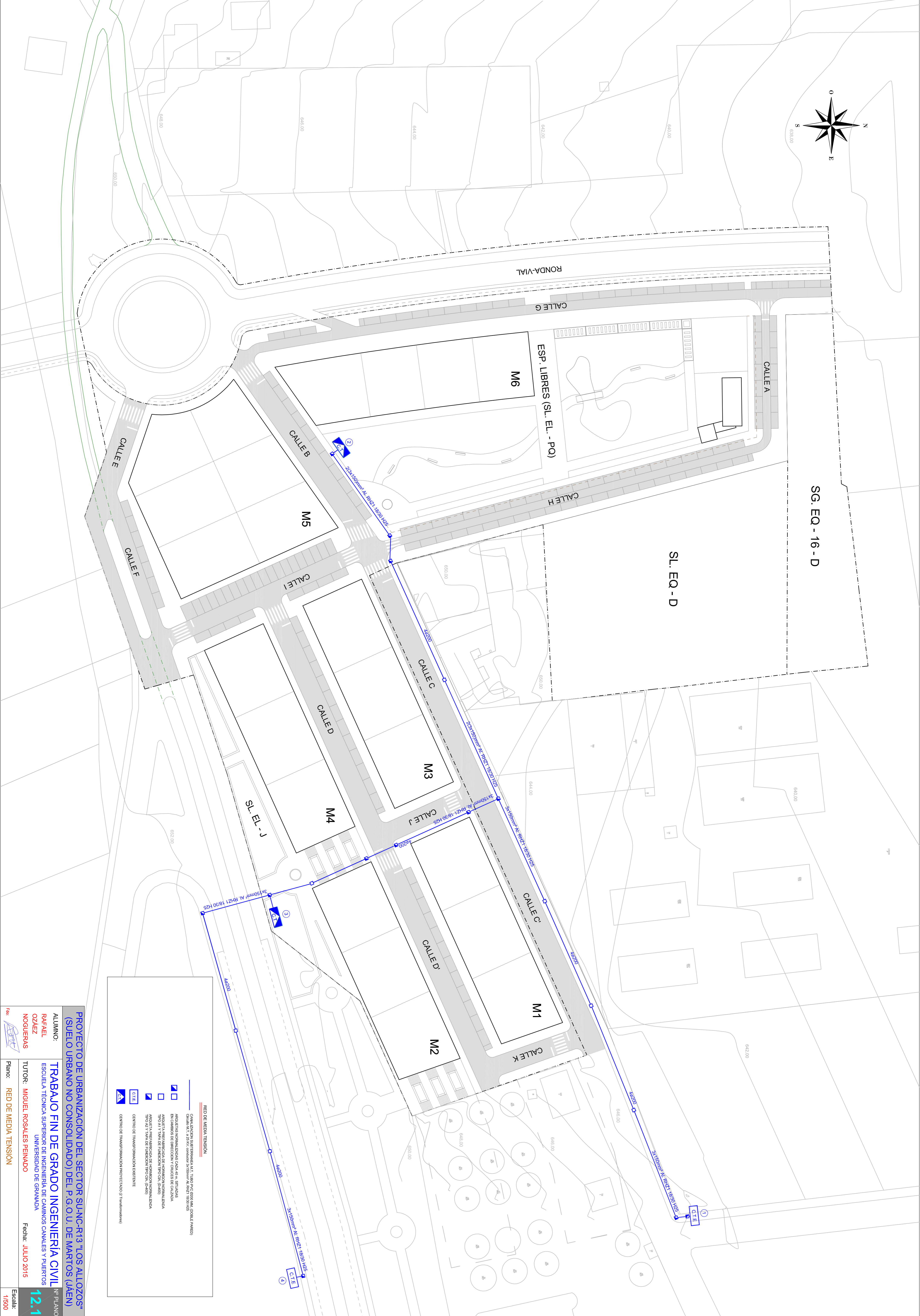
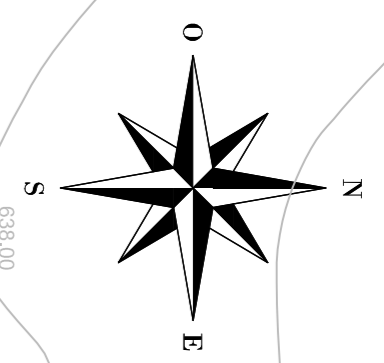
TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERIA CIVIL
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
 UNIVERSIDAD DE GRANADA

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
 TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

Fecha: JULIO 2015

Plano: CIRCUITOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Escala: 1/500



RED DE MEDIA TENSIÓN

- CANALIZACIÓN SISTEMAS EN TUBO PERFORADO (GRABER PAVES) Canaliz. T. a 25kV, conductor 3x150mm² Al. R127 18/30 H25
- ANILLOTA NORMALIZADA (C.A. 10 - 35KV) Línea aérea de 10KV, conductor 3x150mm² Al. R127 18/30 H25
- ANILLOTA NORMALIZADA DE HERRAJES NORMALIZADA Tipo A1 y A2A DE FUNDICIÓN TIPO C.A. (12-20)
- ANILLOTA NORMALIZADA DE HERRAJES NORMALIZADA Tipo A2 y A2A DE FUNDICIÓN TIPO C.A. (12-20)
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN RESISTENTE
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INDUCTIVO (2 Transformadores)

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERIA CIVIL

ALUMNO: **RAFAEL OZAEZ NOGUERAS**

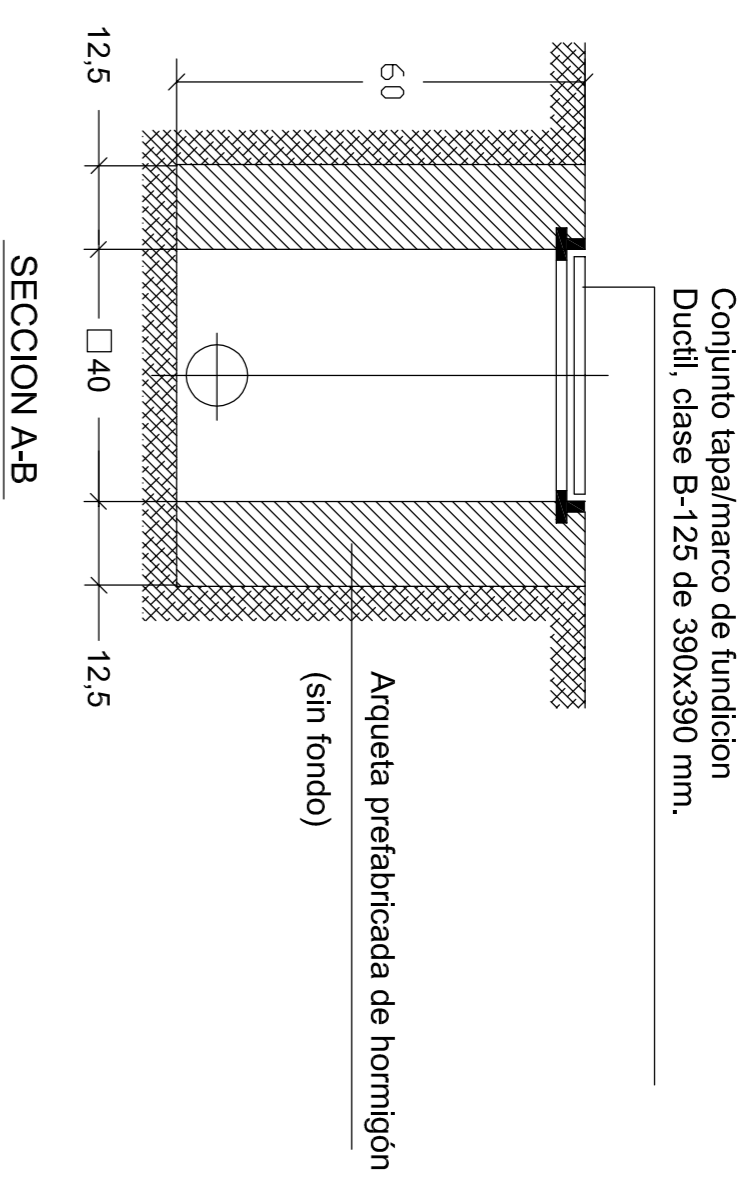
TUTOR: **MIGUEL ROSALES PEINADO**

Fecha: **JULIO 2015**

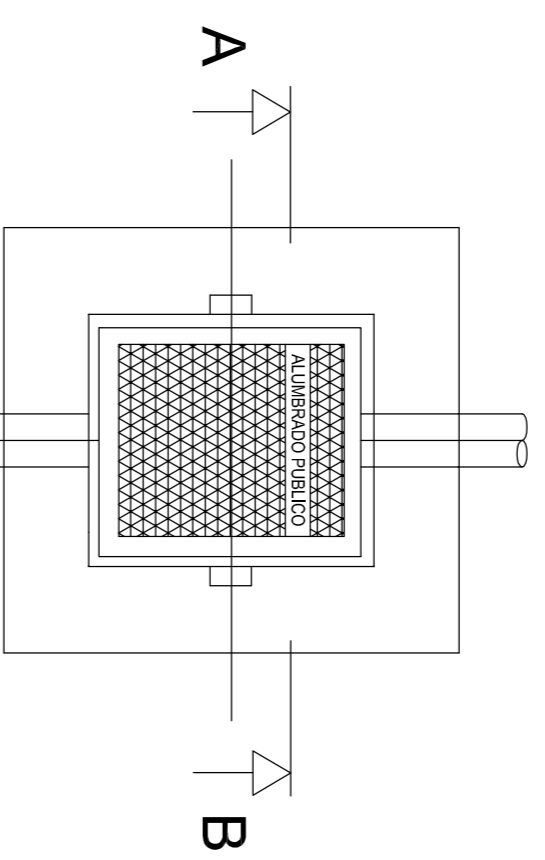
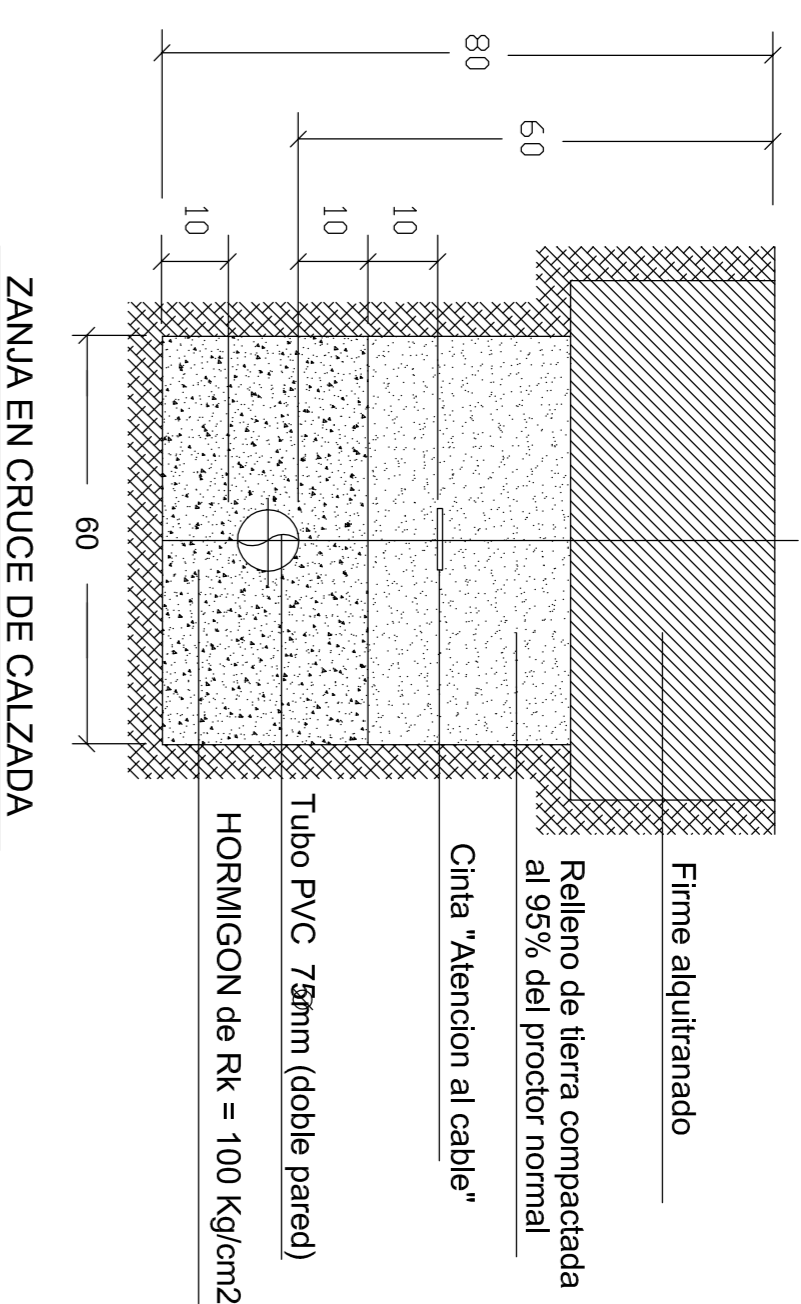
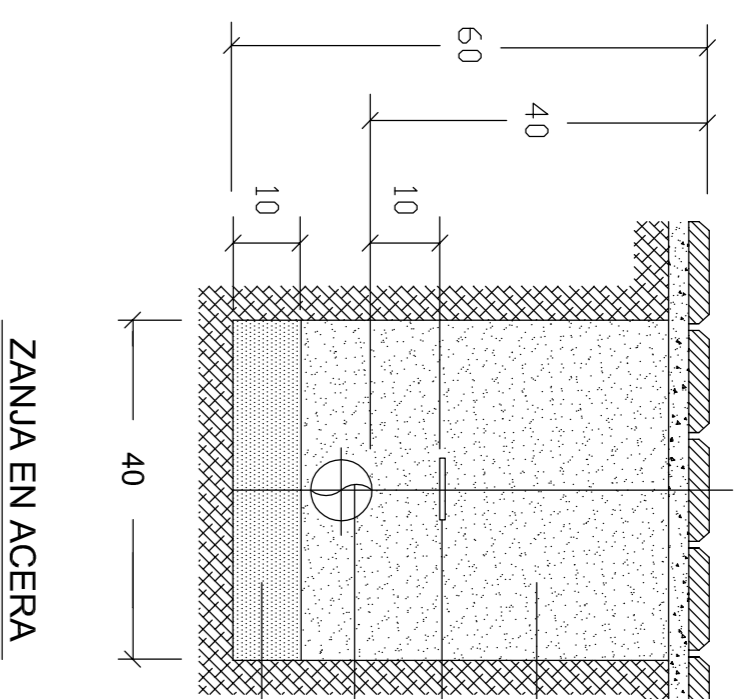
Plano: **RED DE MEDIA TENSIÓN**

Escala: **1/500**

DETALLE DE ARQUETA

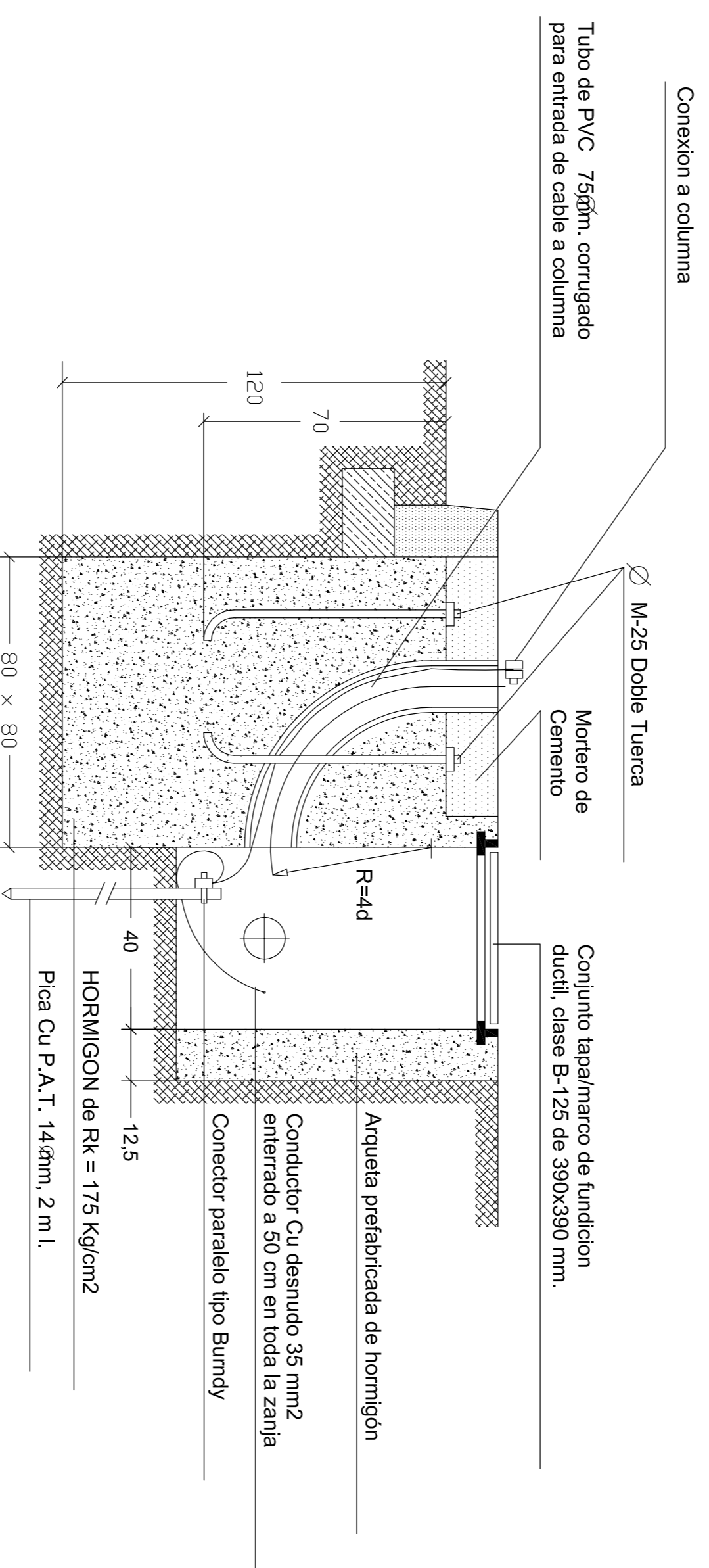


DETALLE DE CANALIZACIONES



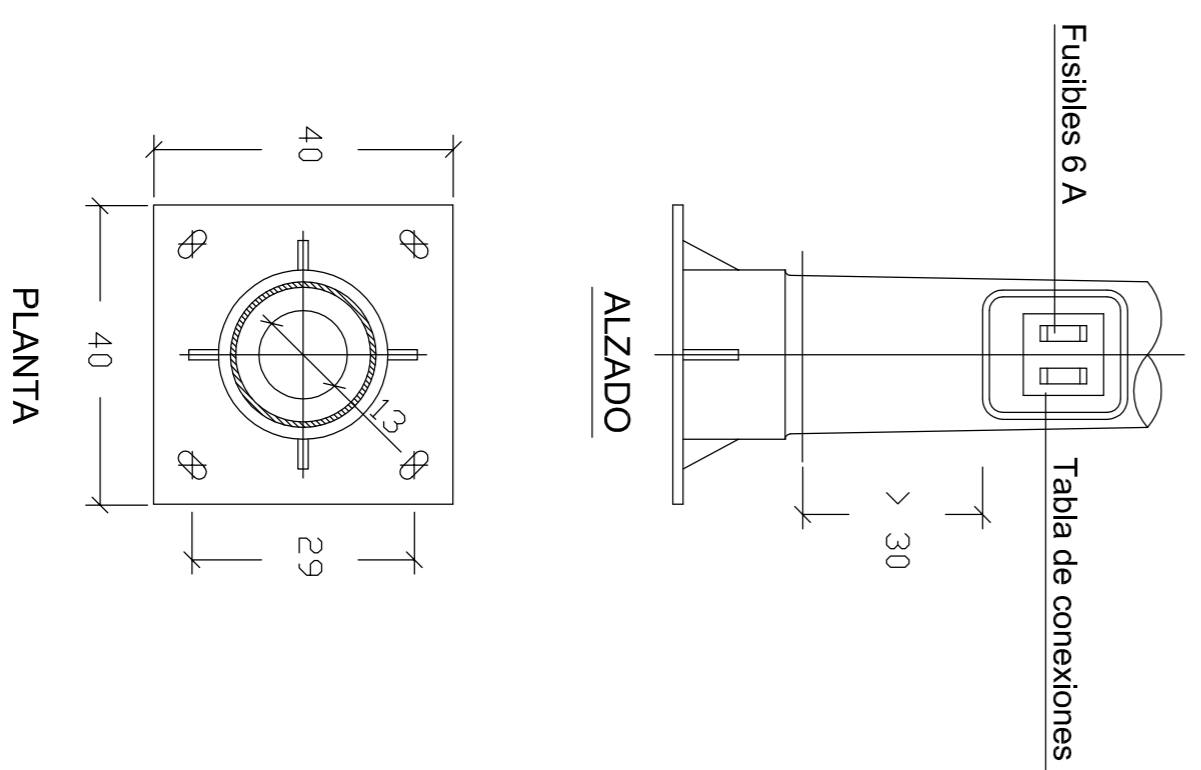
PLANTA

CIMENTACION DE COLUMNA CON ARQUETA ADOSADA



SECCION A-B

COLUMNA O BACULO

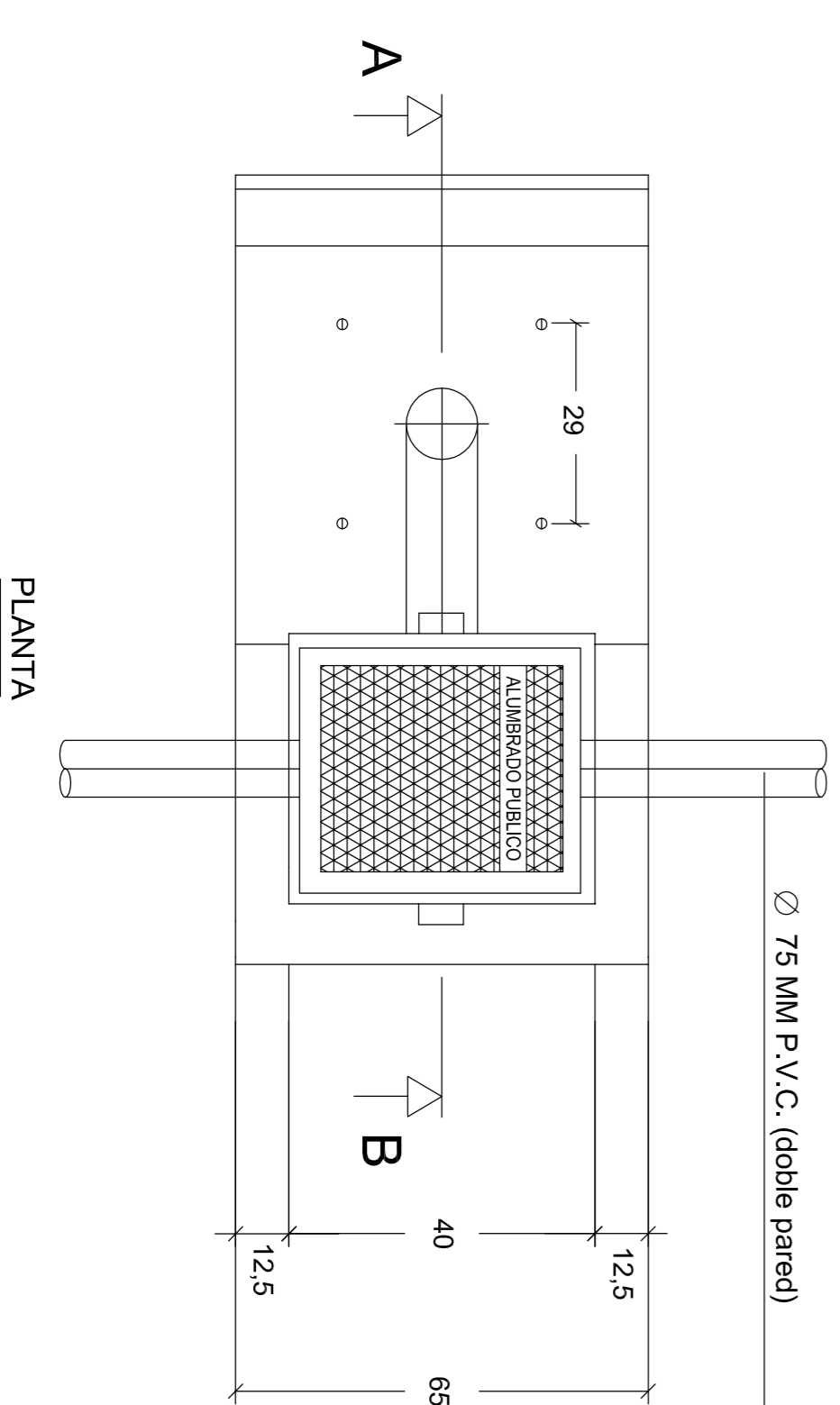


Fusibles 6 A

Tabla de conexiones

ALZADO

PLANTA



PLANTA

Faroil Villa BDP765

Modelo	IP	66	K08	CE	12N	12N	EUROS
BD765 ECOH4500/NV	RS20	GH2	RK	LSH4	910771002073	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	GH2	RK	DD22	910771002074	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	LSH4	910771002075	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	DD22	910771002076	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	GH2	RK	LSH4	910771002080	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	GH2	RK	DD22	910771002081	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	DD22	910771002082	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	GH2	RK	LSH4	910771002086	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	GH2	RK	DD22	910771002087	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	DD22	910771002088	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	LSH4	910771002092	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	DD22	910771002093	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	GH2	RK	LSH4	910771002104	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	GH2	RK	DD22	910771002105	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	DD22	910771002111	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	LSH4	910771002117	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	DD22	910771002118	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	DD22	910771002119	55000	
BD765 ECOH4500/NV	RS20	DT5	RK	DD22	910771002120	55000	

BDP765 LED

ClearWay

Luminaria LED para alumbrado vial

Materiales: Marco y carcasa: Aluminio
Cierre: Vidrio plano templado
Cris: PAL7035

Fuente de Luz: Módulos LED/gie

Temperatura de color: 4000K

Rango del sistema: Hasta 10319lm

Consumo del sistema: Hasta 131W

Eficiencia del sistema: Hasta 79 lm/W

Vida útil: L80H: 50.000 horas

Temperatura de funcionamiento: 25°C

Equipos: Regulación programable (hasta 5 niveles, D.D.F. funcionalidad integrada en el driver), regulación en cabezera (D.13) y regulación por radioluminancia (RF)

Ópticas: LED/gie multibeam haz medio (DM)

Cierre: Vidrio Plano

Optico: Oñico

Instalación: *Estrada lateral 42-60 y Zócalo, inclinación entrada lateral: -15° -10° -5° 0° 5° 10° 15° Post top: 42-60 y 70mm/inclinación Post top: 0° 5° 10° 15°

Otras Opciones Disponibles: Fritura para ambientes marinos (P5F) 300K

Foto: Cabecera del Pisuera, Valladolid

Modelo	Zócalo	IP	66	K08	CE	12N	EUROS
BCP303 LED477/40	RSU	DM	76	06981100	44200		
BCP303 LED77/40	RSU	DM	76	06989900	52800		
BCP303 LED98/740	RSU	DM	76	06990400	55100		
BCP303 LED122/740	RSU	DM	76	06991100	55500		

Modelo 48x60mm

Modelo	Zócalo	IP	66	K08	CE	12N	EUROS
BCP303 LED477/40	RSU	DM	42/60	06989200	44200		
BCP303 LED77/40	RSU	DM	42/60	06981200	52800		
BCP303 LED98/740	RSU	DM	42/60	06982200	55100		
BCP303 LED122/740	RSU	DM	42/60	06983500	55500		

BCP303

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

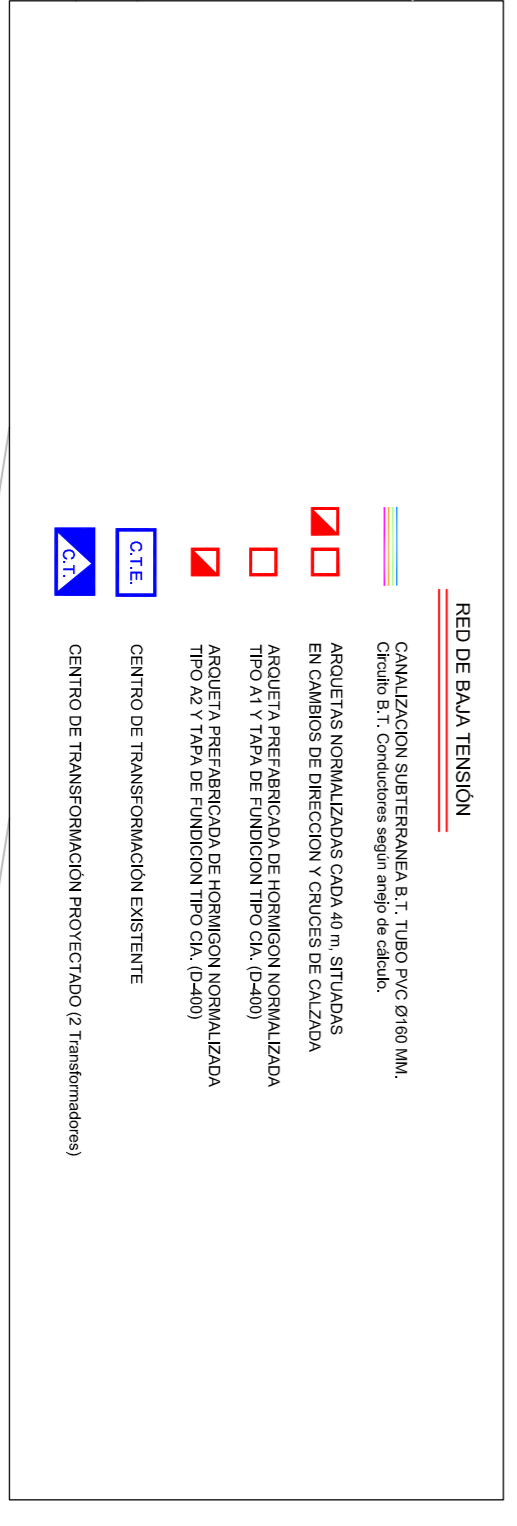
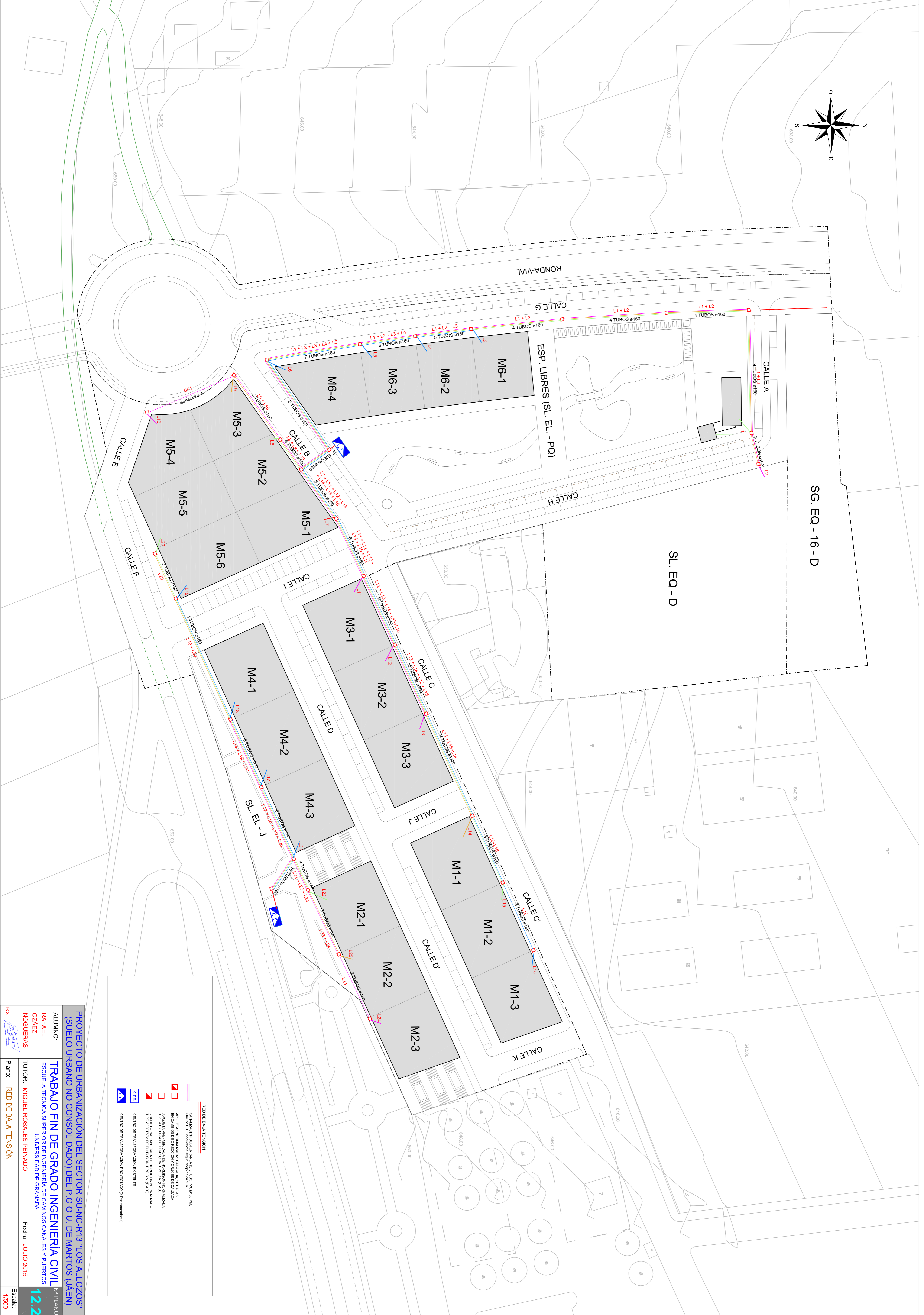
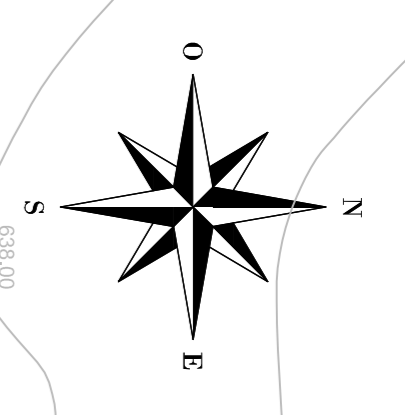
ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS

TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

Fecha: JULIO 2015

Plano: DETALLES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Escala: 1/15



PROYECTO DE URBANIZACION DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAEN)

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS

TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

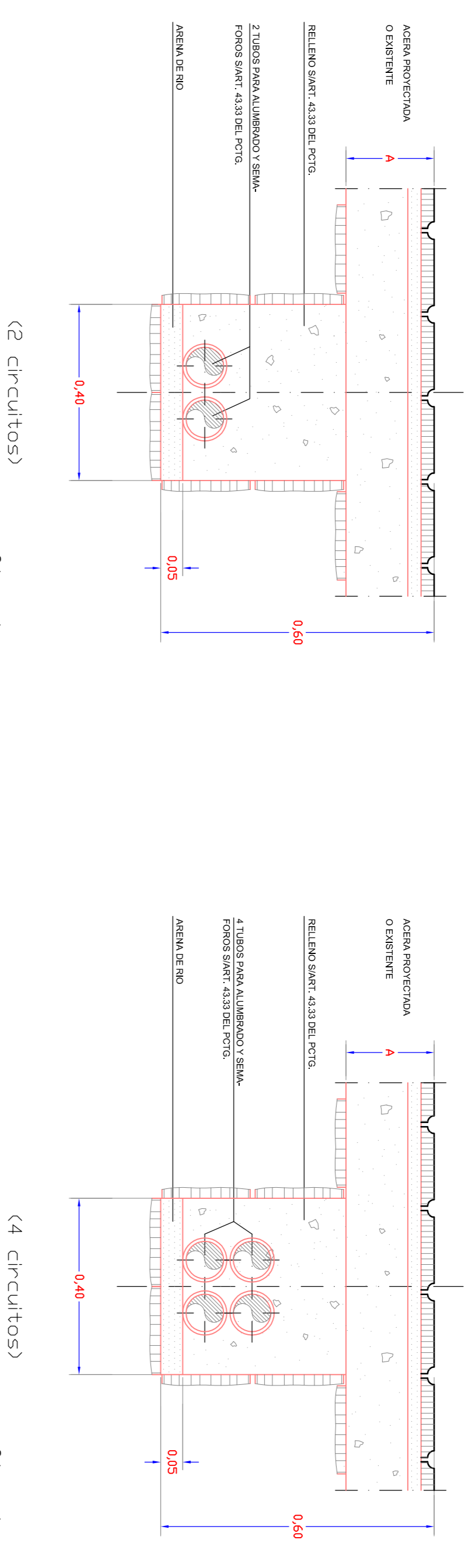
FECHA: JULIO 2015

PLANO: RED DE BAJA TENSION

ESCALA: 1/500

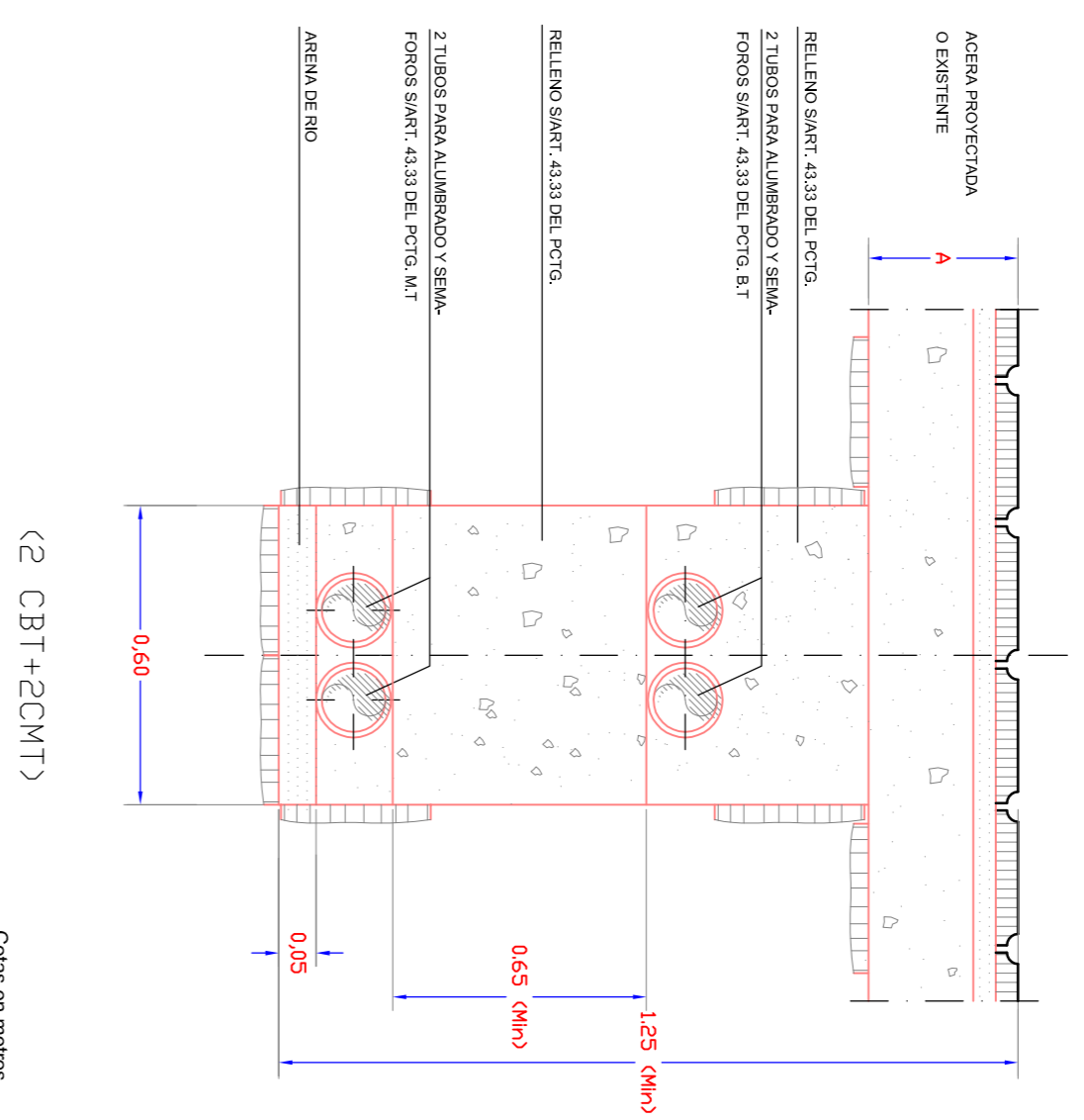
DETALLES DE CANALIZACIONES PARA
M.T Y B.T BAJO ACERADO (INDIVIDUALES)

CANALIZACION SUBTERRANEA, ACERAS PAVIMENTADAS

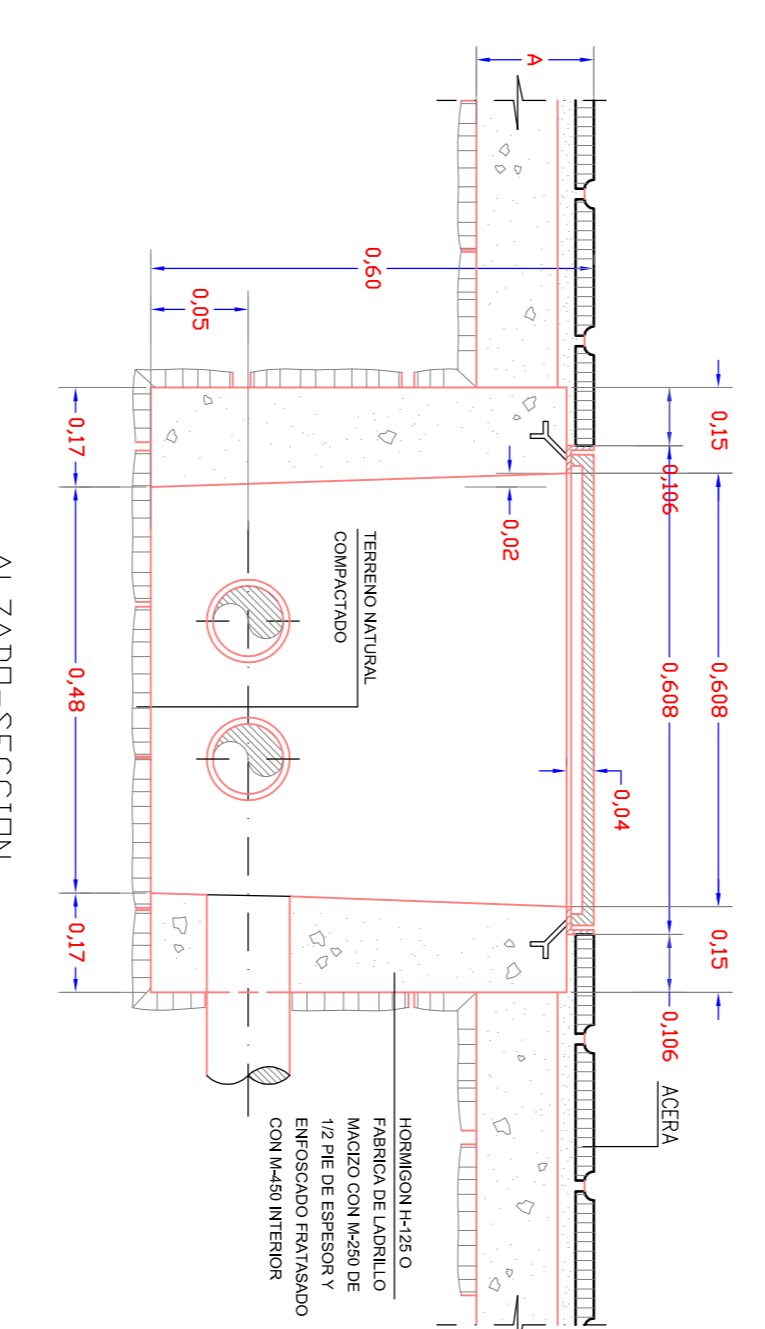


DETALLES DE CANALIZACIONES PARA
M.T Y B.T BAJO ACERADO (CONJUNTAS)

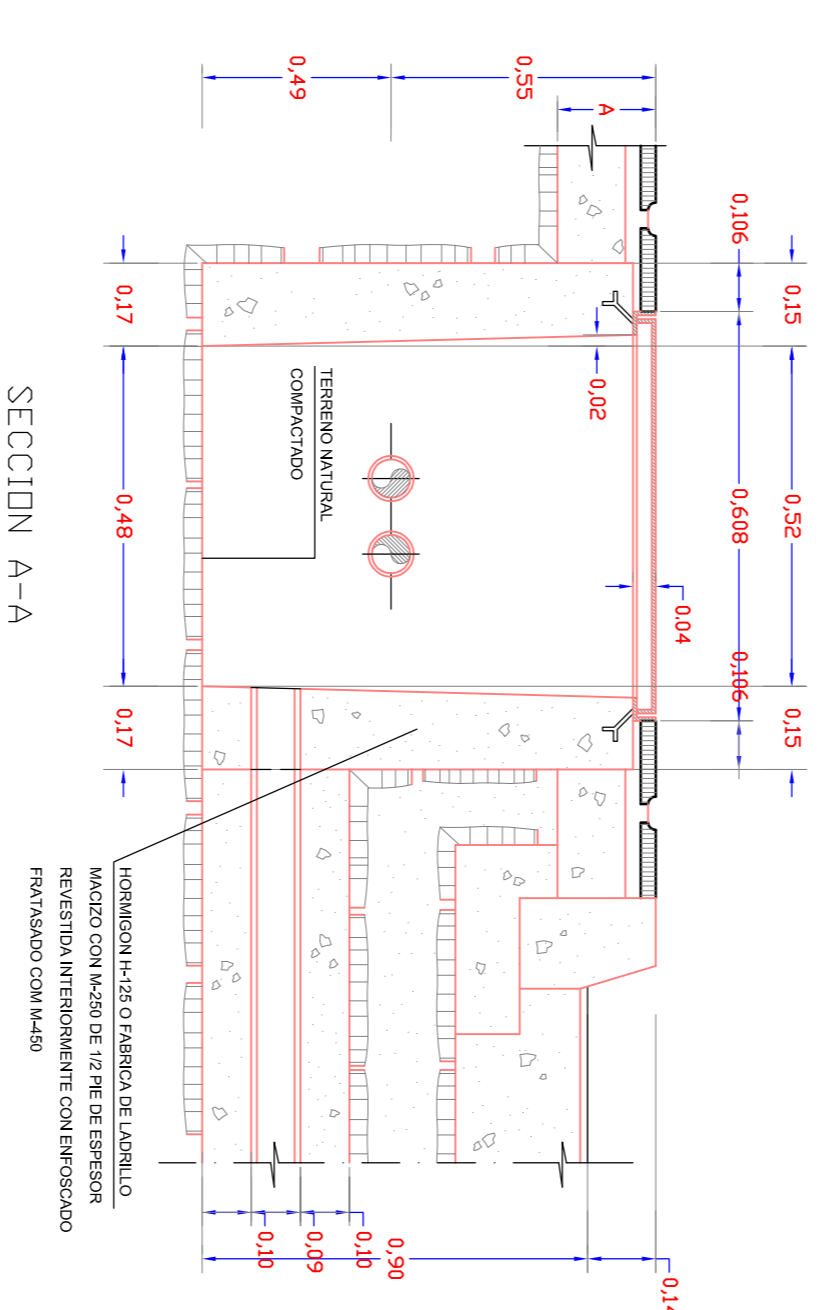
CANALIZACION SUBTERRANEA, ACERAS EN TIERRA



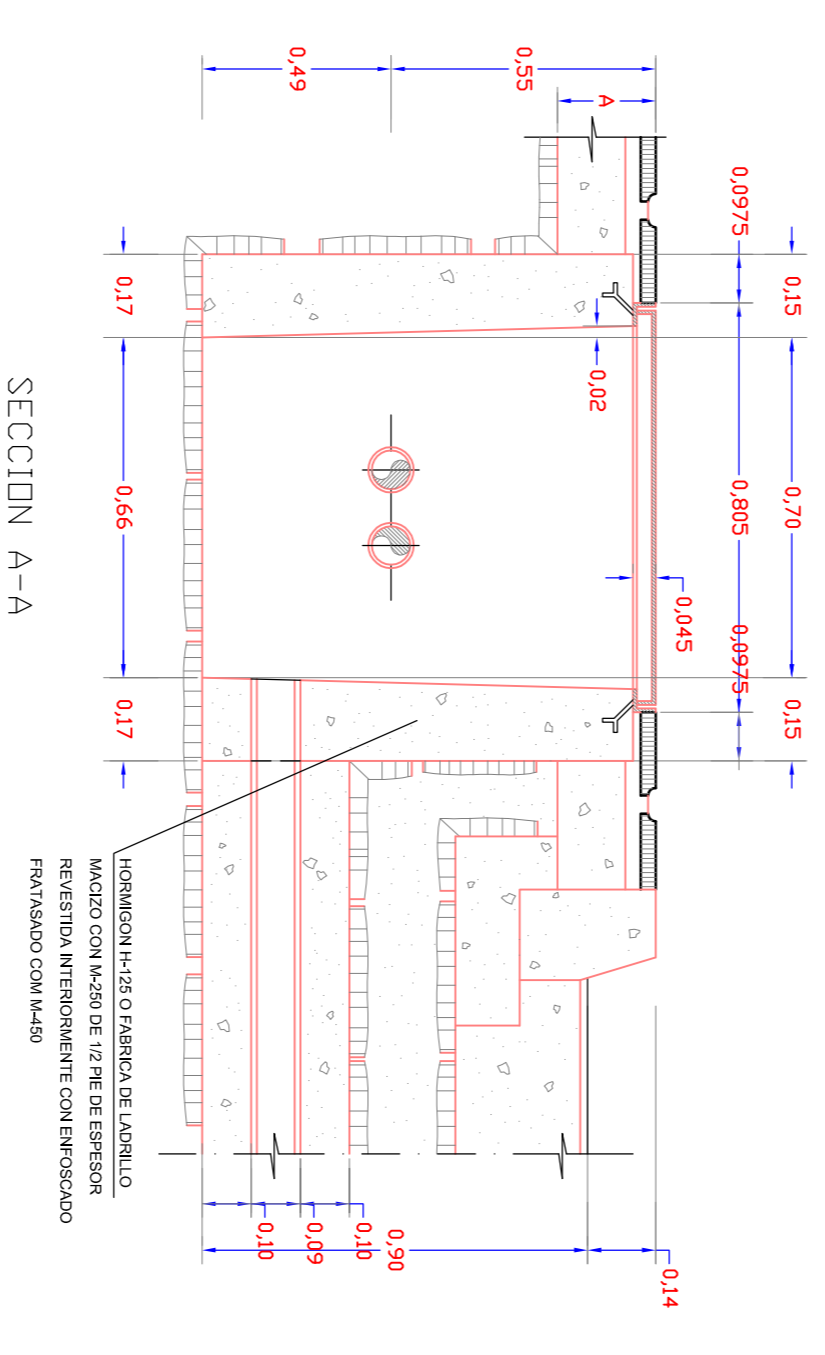
ARQUETA TIPO III CON TAPA DE FUNDICION
DERIVACION O TOMA DE TIERRA



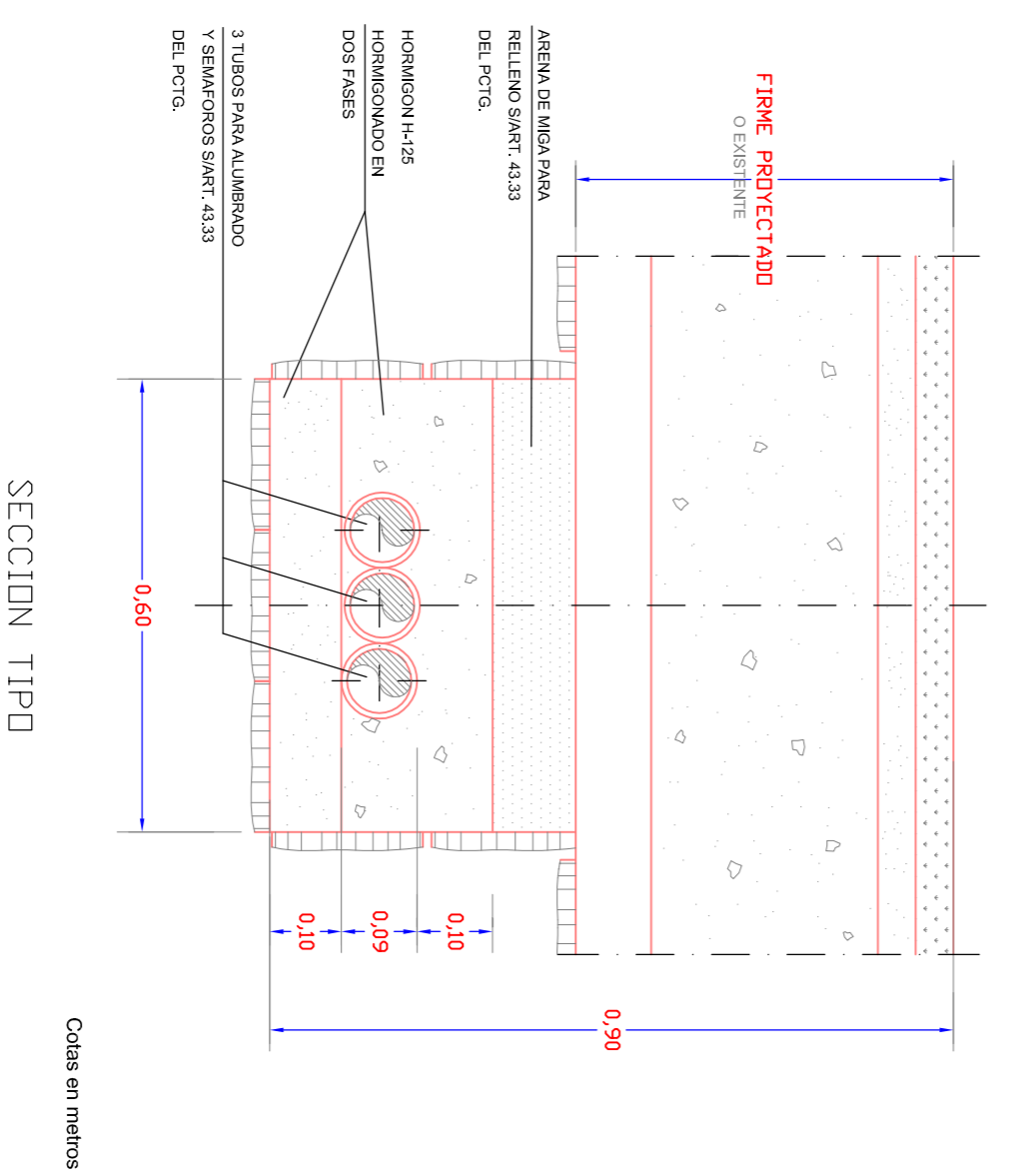
ARQUETA TIPO II CON TAPA DE FUNDICION
PARA CRUCE DE CALZADA



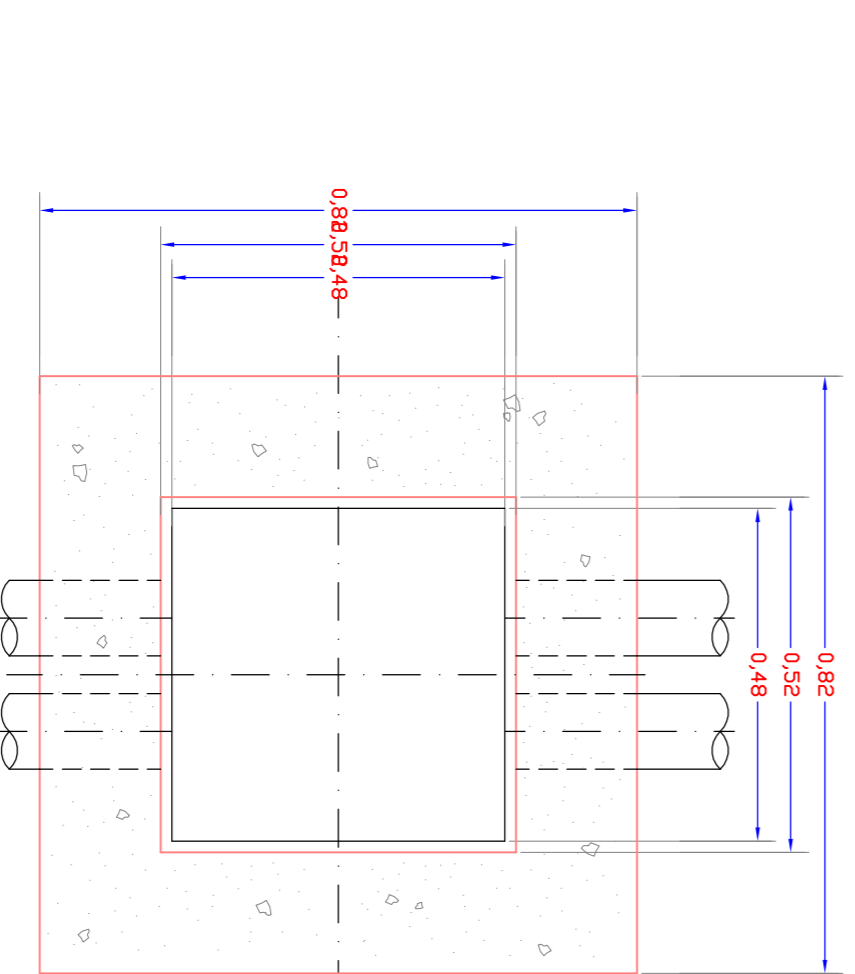
ARQUETA TIPO I CON TAPA DE FUNDICION
PARA CRUCE DE CALZADA



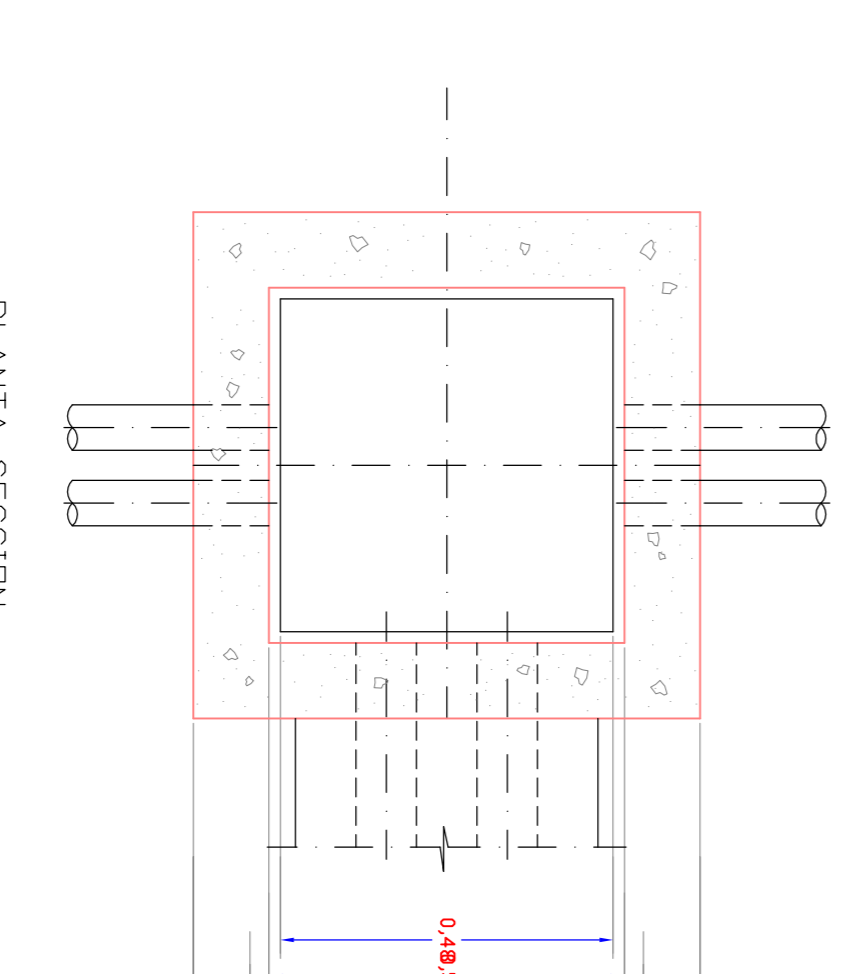
CANALIZACION SUBTERRANEA, CRUCE DE CALZADAS



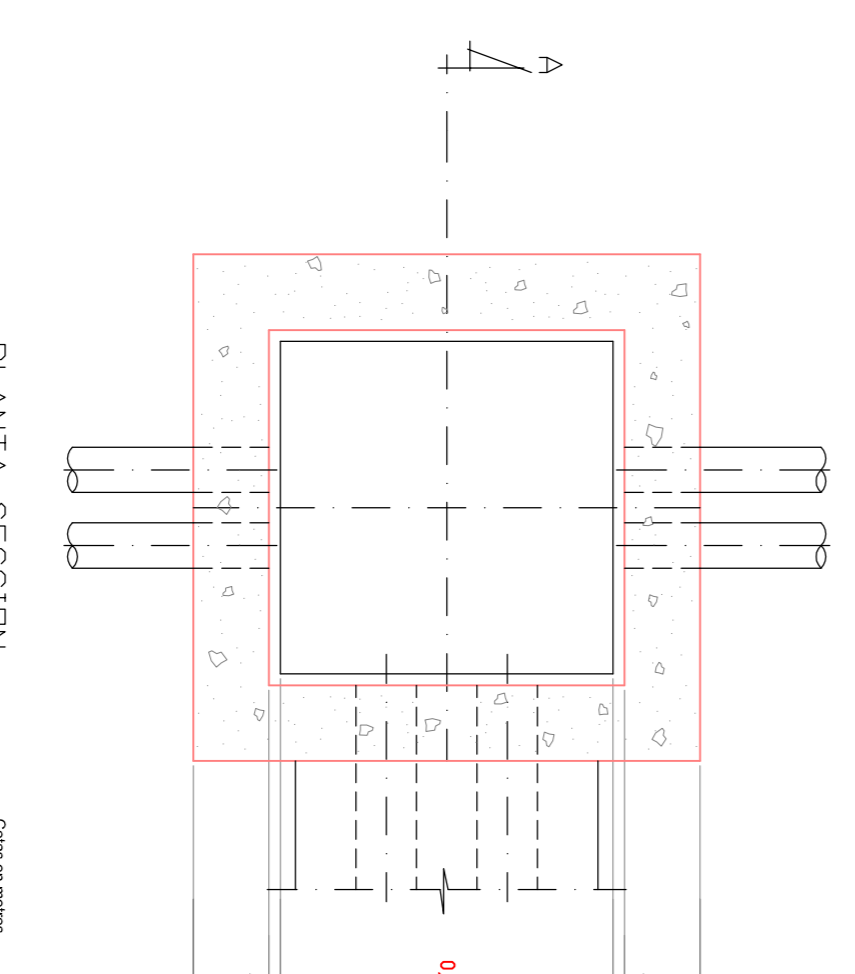
CANALIZACION SUBTERRANEA, ACERAS EN TIERRA



CANALIZACION SUBTERRANEA, ACERAS EN TIERRA



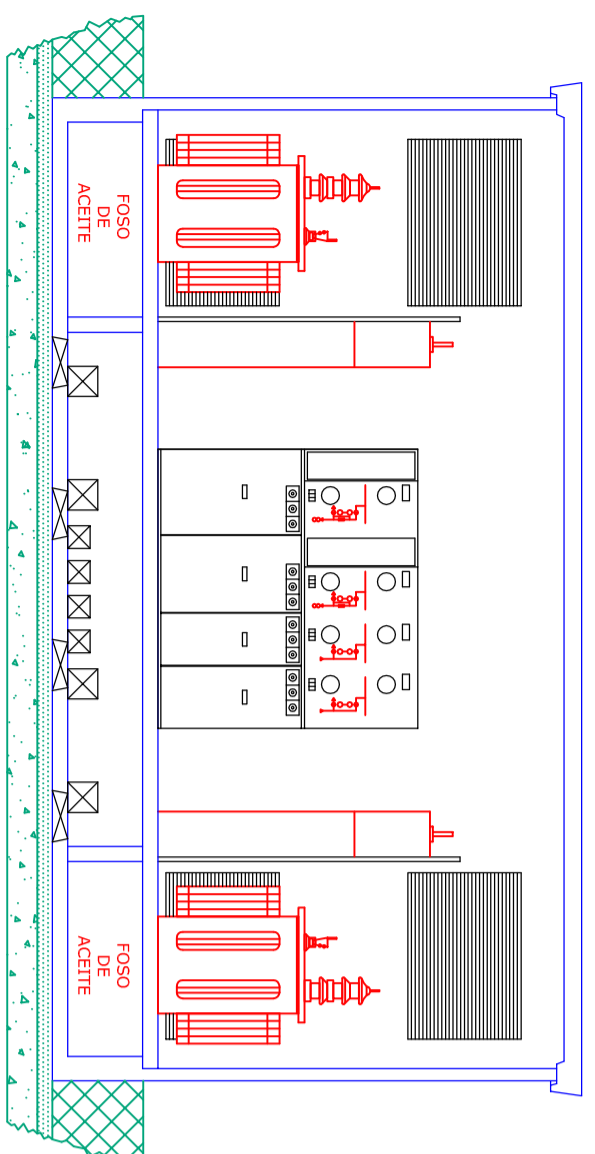
CANALIZACION SUBTERRANEA, ACERAS EN TIERRA



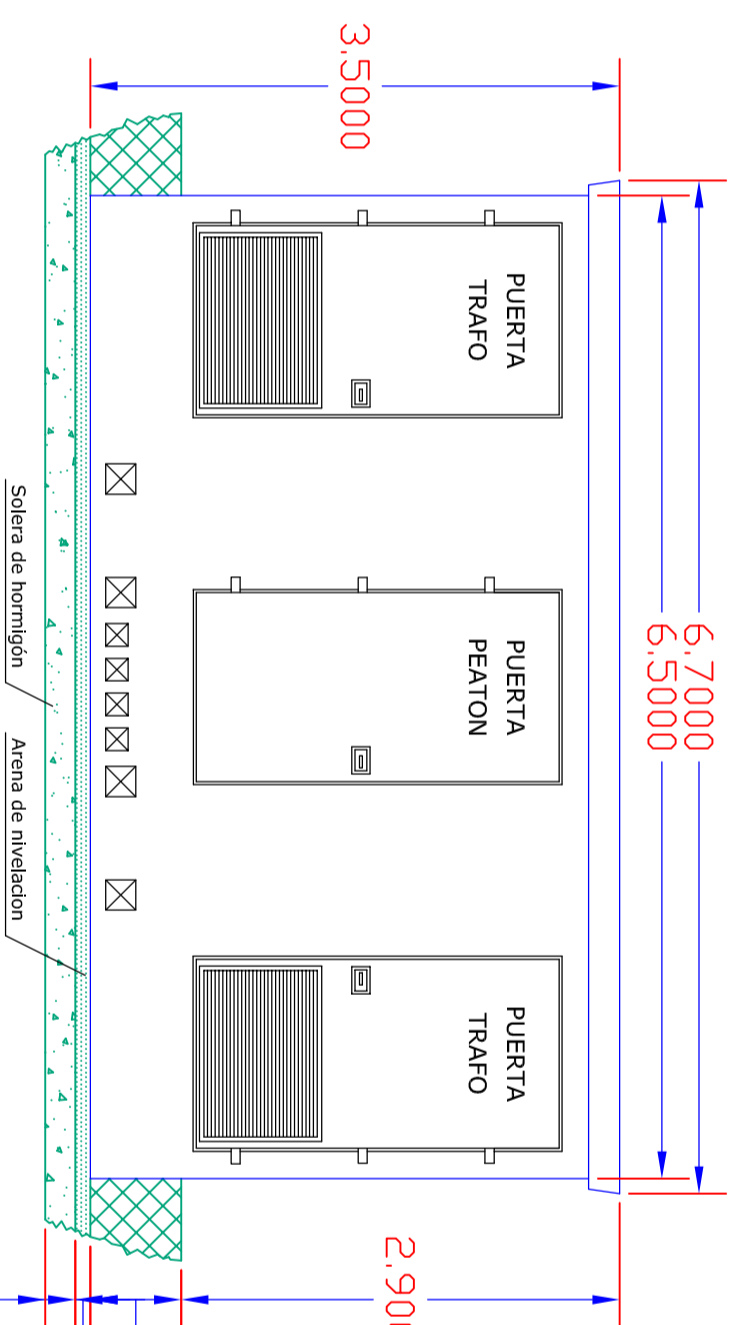
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS"
(SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO
Fecha: JULIO 2015

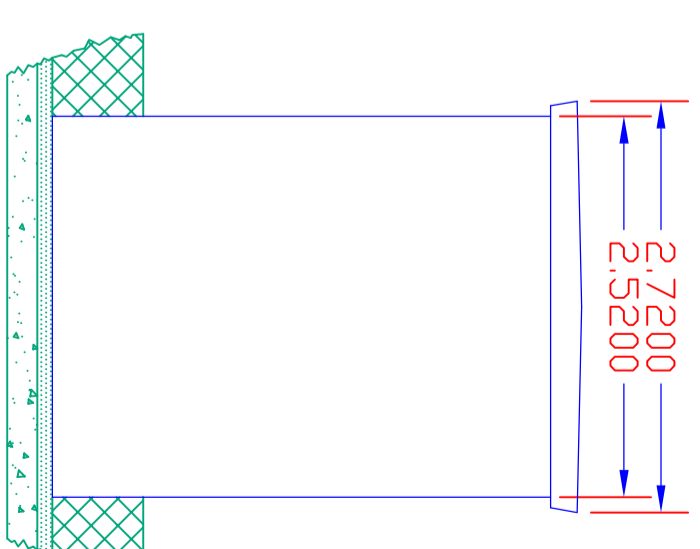
Plano: DETALLES DE BALAJ Y MEDIA TENSION
Escala: 1/15



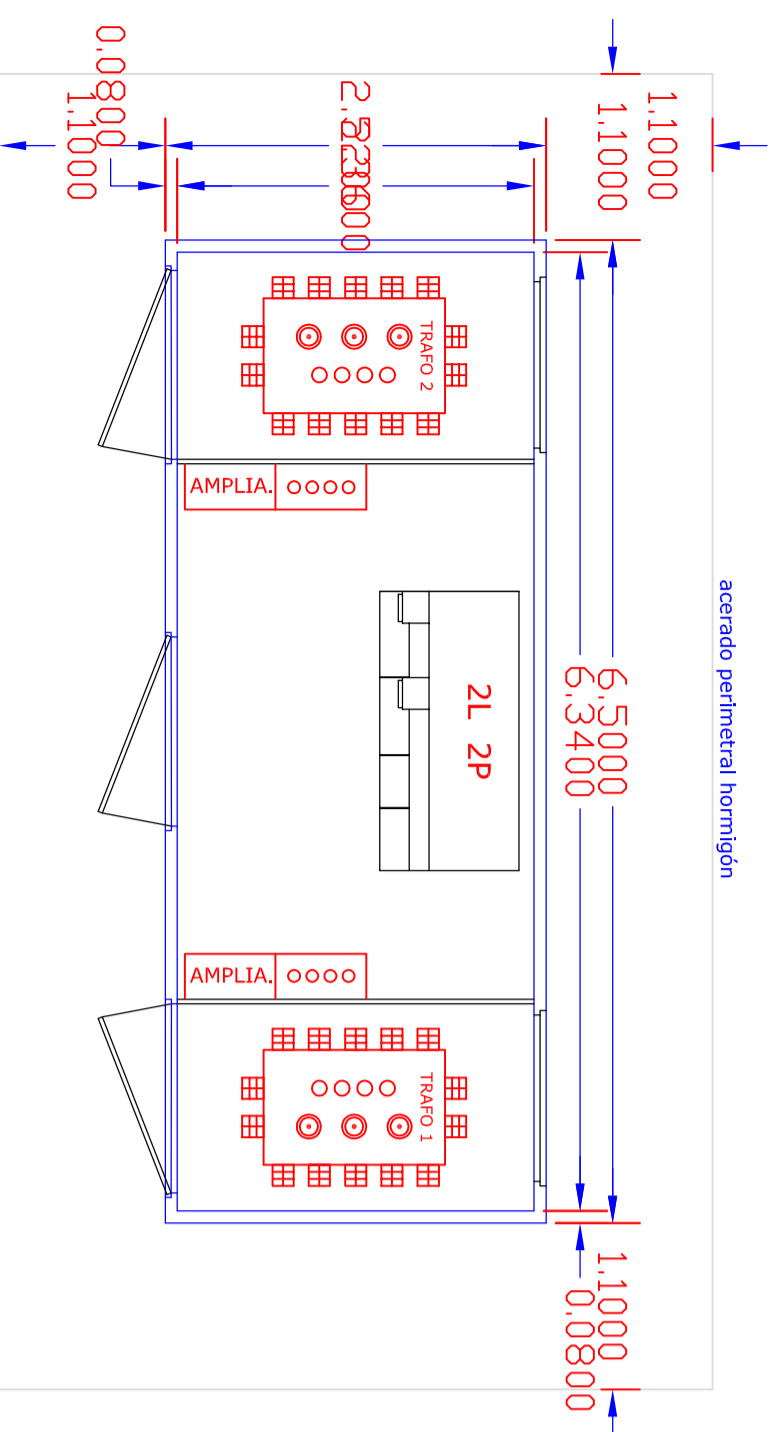
SECCION LONGITUDINAL



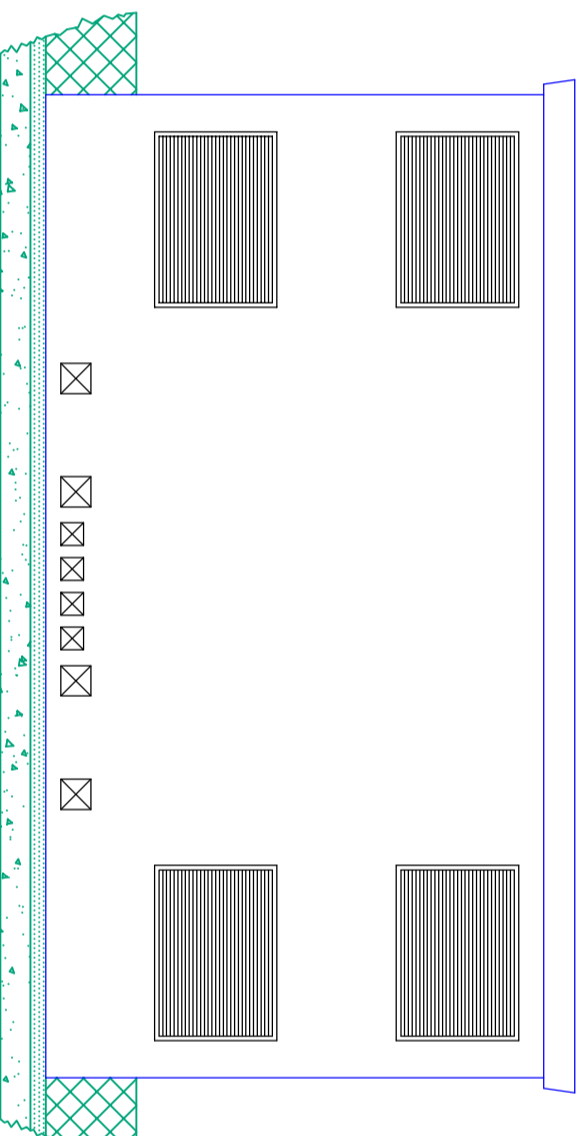
ALZADO PRINCIPAL



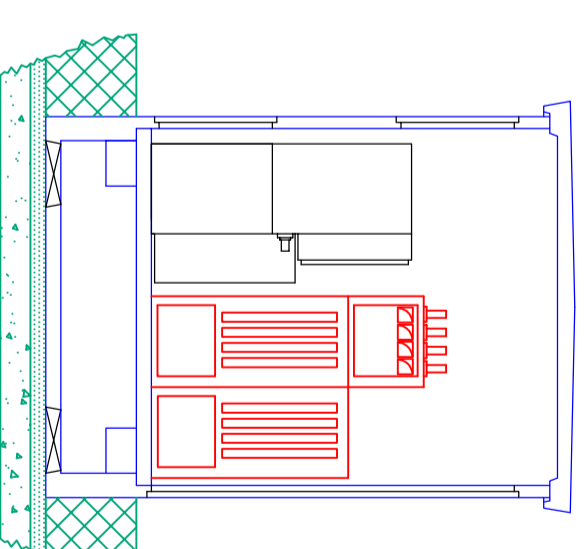
PERFIL DERECHO



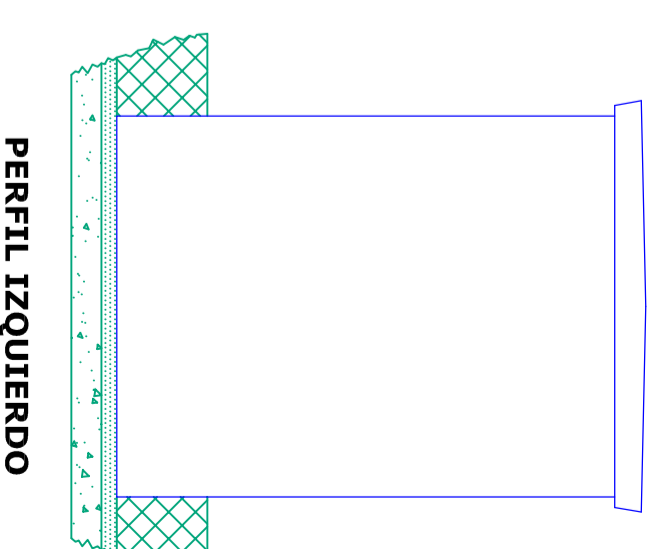
PLANTA DE DISTRIBUCION



ALZADO POSTERIOR



SECCION LATERAL ESQUEMA UNIFILAR



PERFIL IZQUIERDO

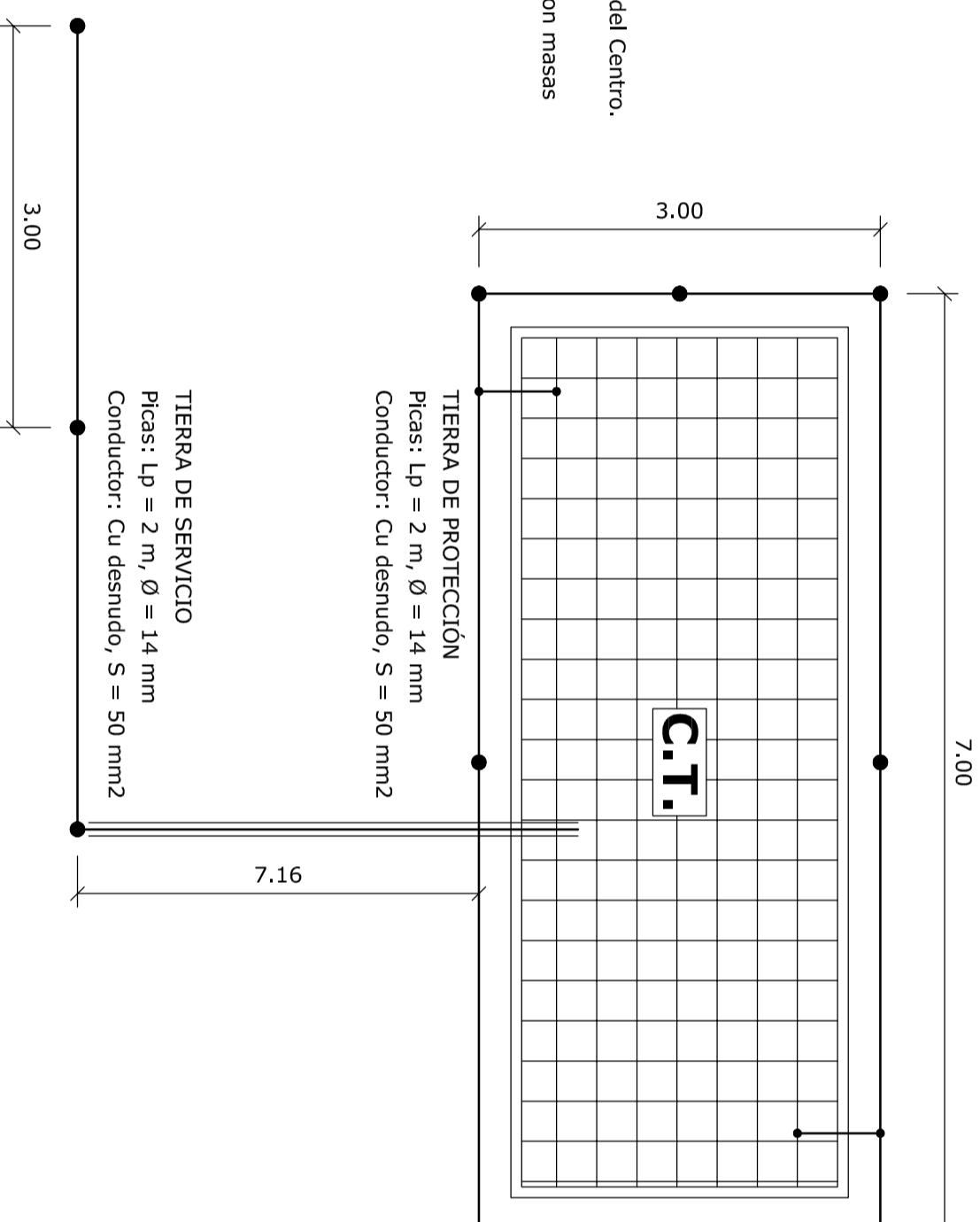
DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN
7.30 m ancho x 3.32 m fondo x 0.90 m prof.

TIERRA DE PROTECCIÓN
Configuración: 70-30/5/82
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro plicas: 14 mm
Número de plicas: 8
Longitud plicas: 2

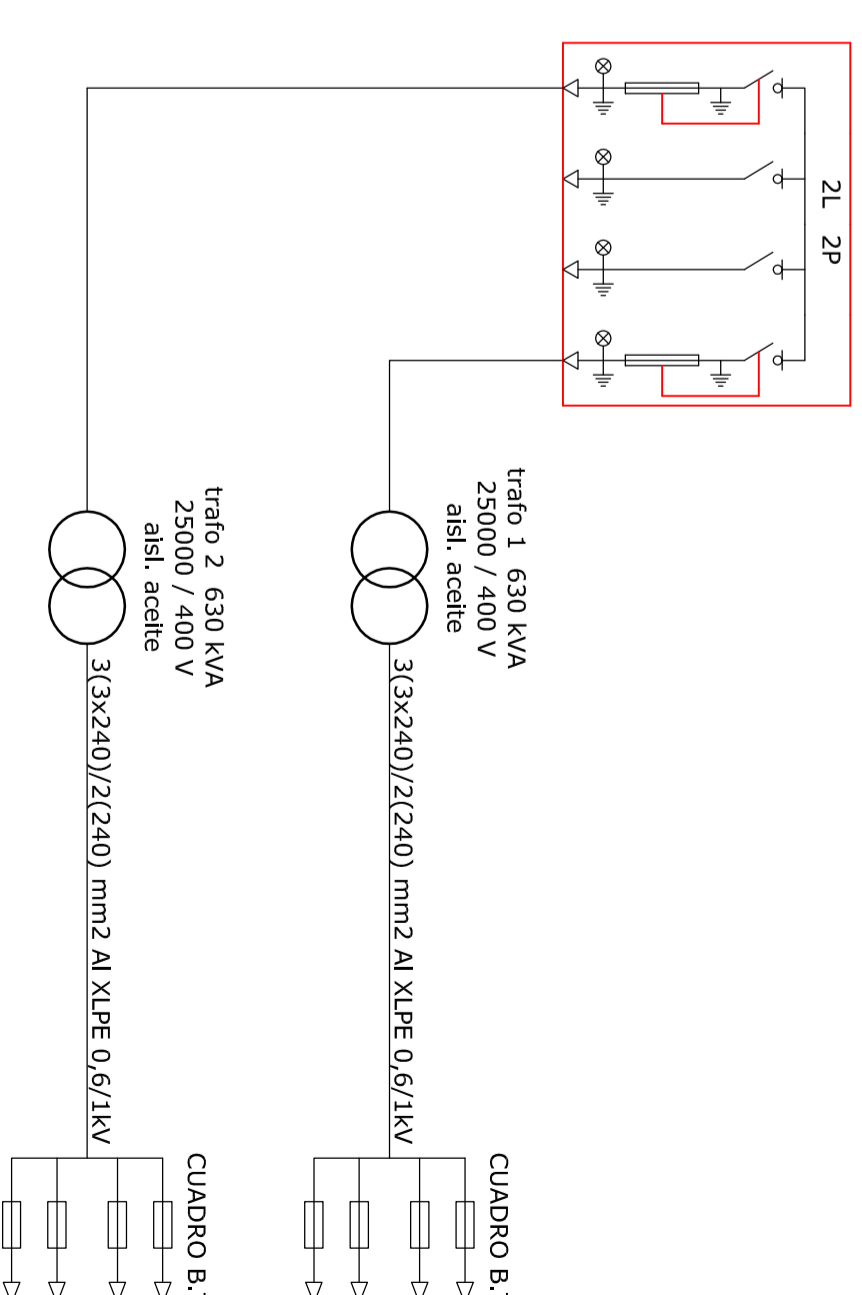
NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm, formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

TIERRA DE SERVICIO
Configuración: 5/32.
Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación plicas: 3 m
3 plicas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro plicas: 14 mm
Longitud plicas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm² en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)



PUESTAS A TIERRA

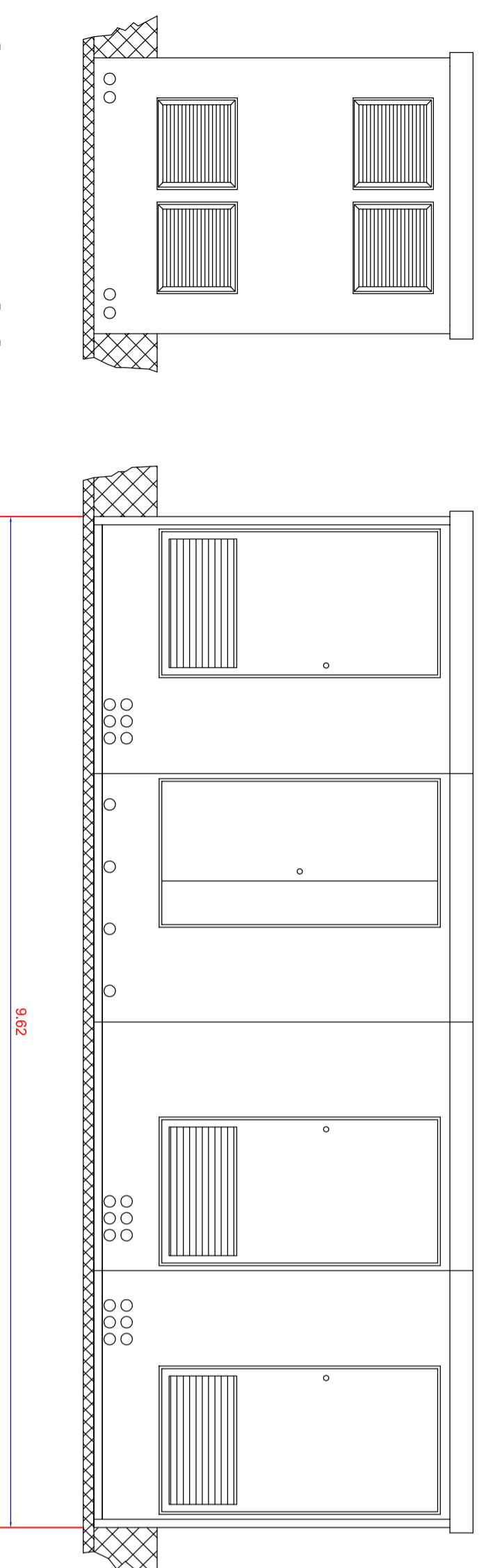


PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS"
(SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

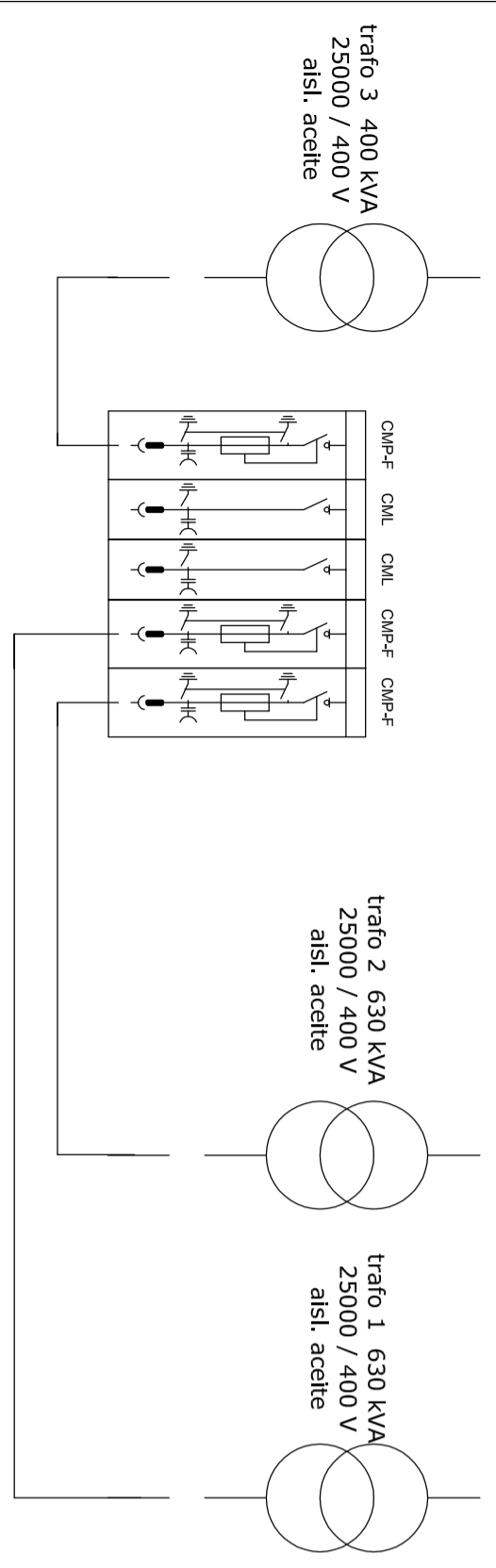
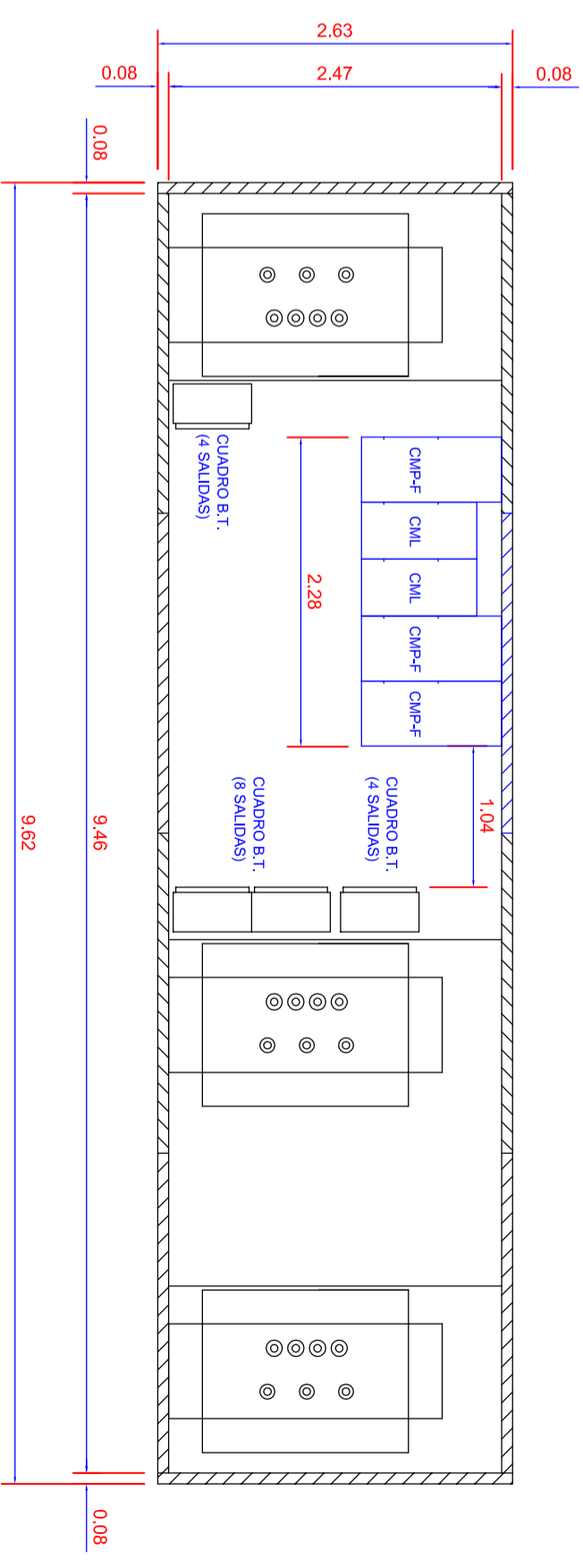
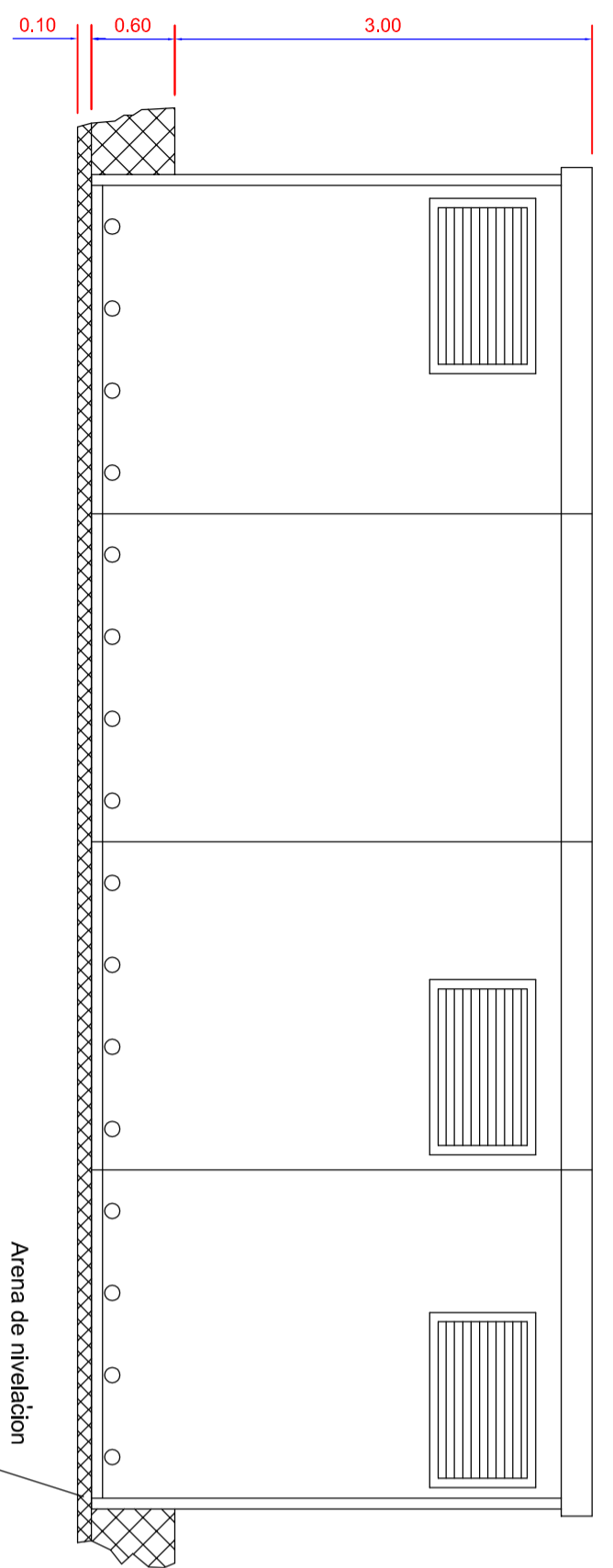
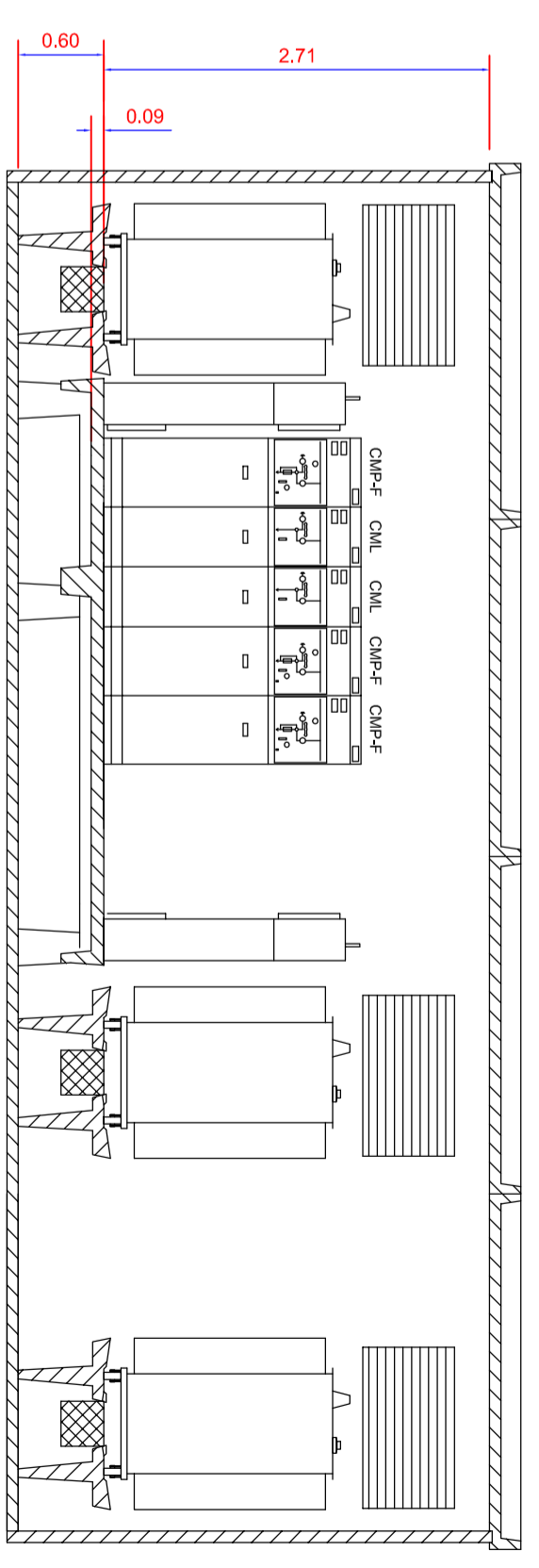
ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS
TUTOR: MIGUEL ROSALES PENADO
Fecha: JULIO 2015

Plano: DETALLES CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. 2 TRANSFOR.

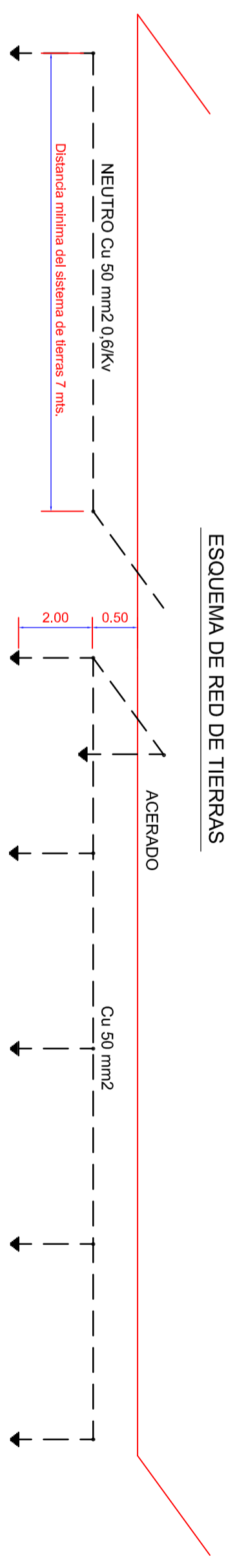
Fide:



DOBLE VENTILACION

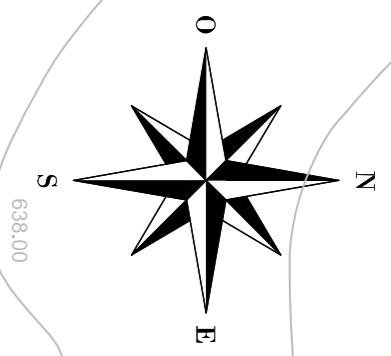


DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
10,40 m. ancho x 3,42 m. fondo x 0,56 m. profundidad

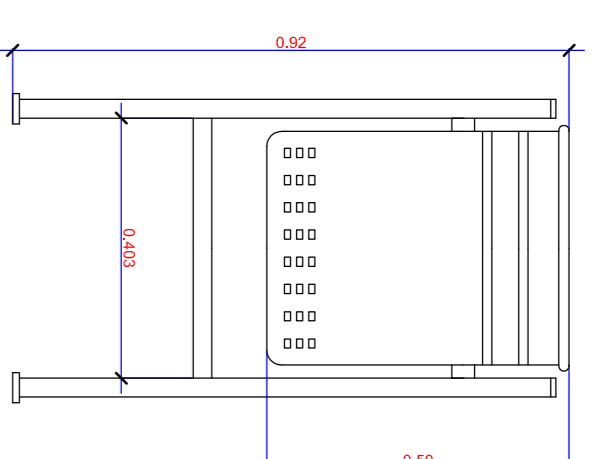


ESQUEMA DE RED DE TIERRAS

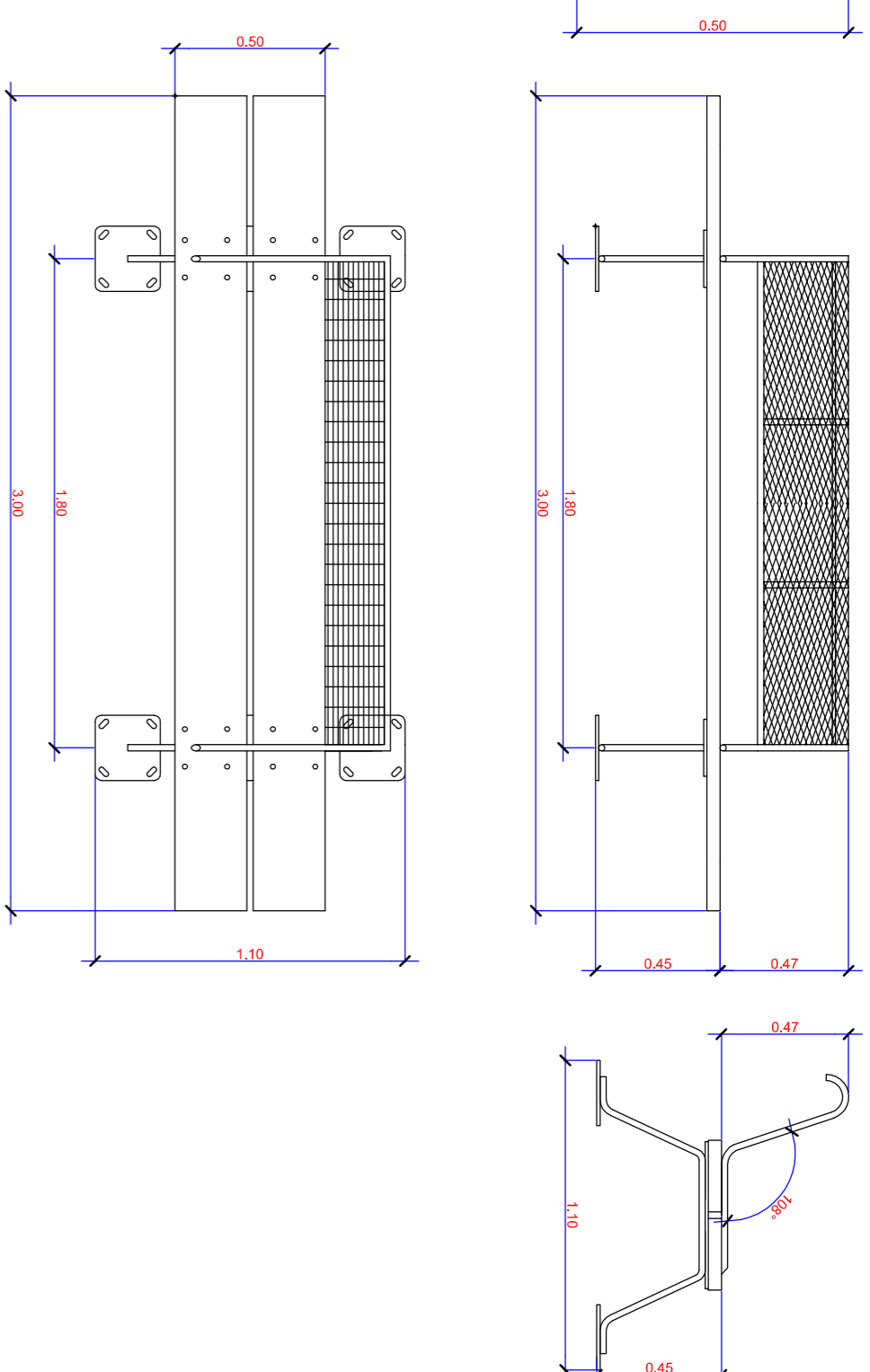
<p>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)</p>	
<p>ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS</p>	<p>TUTOR: MIGUEL ROSALES PENADO</p>
<p>TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE GRANADA</p>	<p>Fecha: JULIO 2015</p>
<p>Plano: DETALLES CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 3 TRANSFORM.</p>	<p>Escala: 1/50</p>



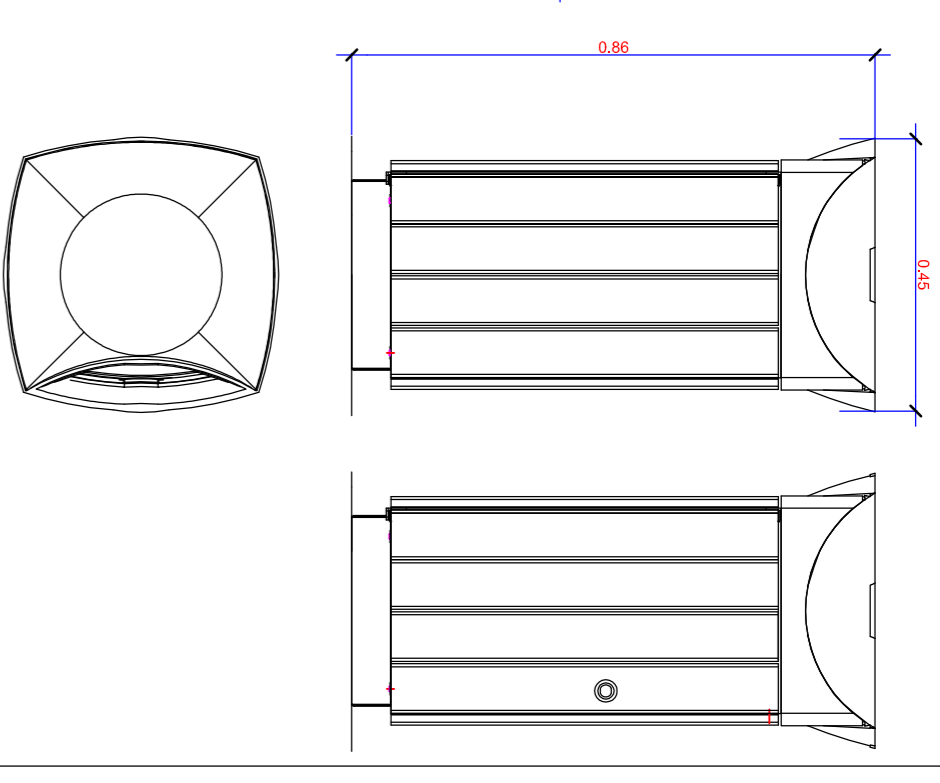
DETALLE DE PAPELERA



DETALLE DE BANCO



DETALLE DE BEBEDERO



LEYENDA:	
	MOBILIARIO URBANO:
	ESTRACTO ARBOREO
	ESTRACTO ARBUSTIVO
	FAROLA
	PERGOLA
	BEBEDERO (Fundición)
	PAPELERA
	BANCO
	OLMO
	ARBUSTO CORRIENTE
	JACARANDA MIMOSIFOLIA
	PLANTA TREPADORA
	ESTRACTO HERBACEO-TAPIZANTE
	STENOTAPHRUM (CESPED)
	GRUPO ROCALLAS
	PAVIMENTO
	HORMIGÓN IMPRESO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)

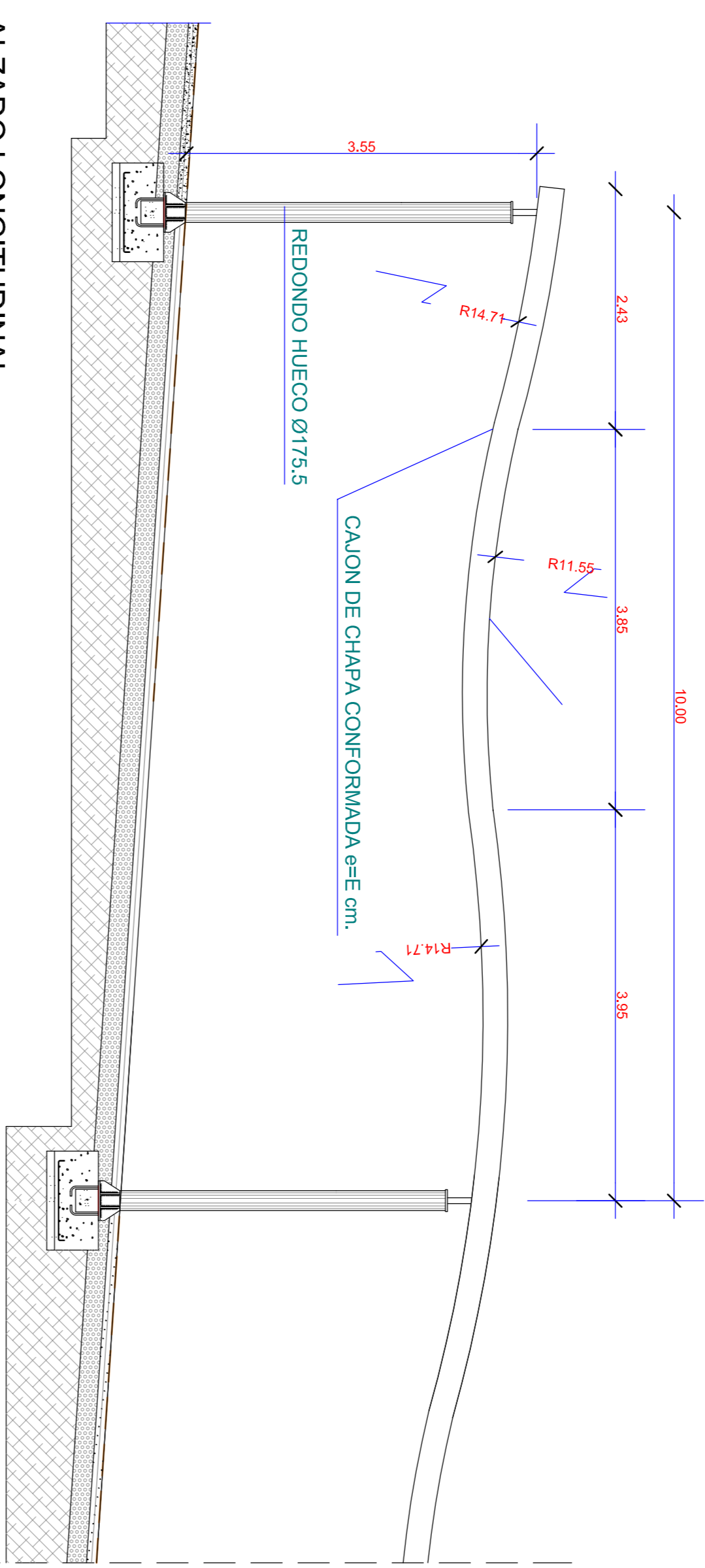
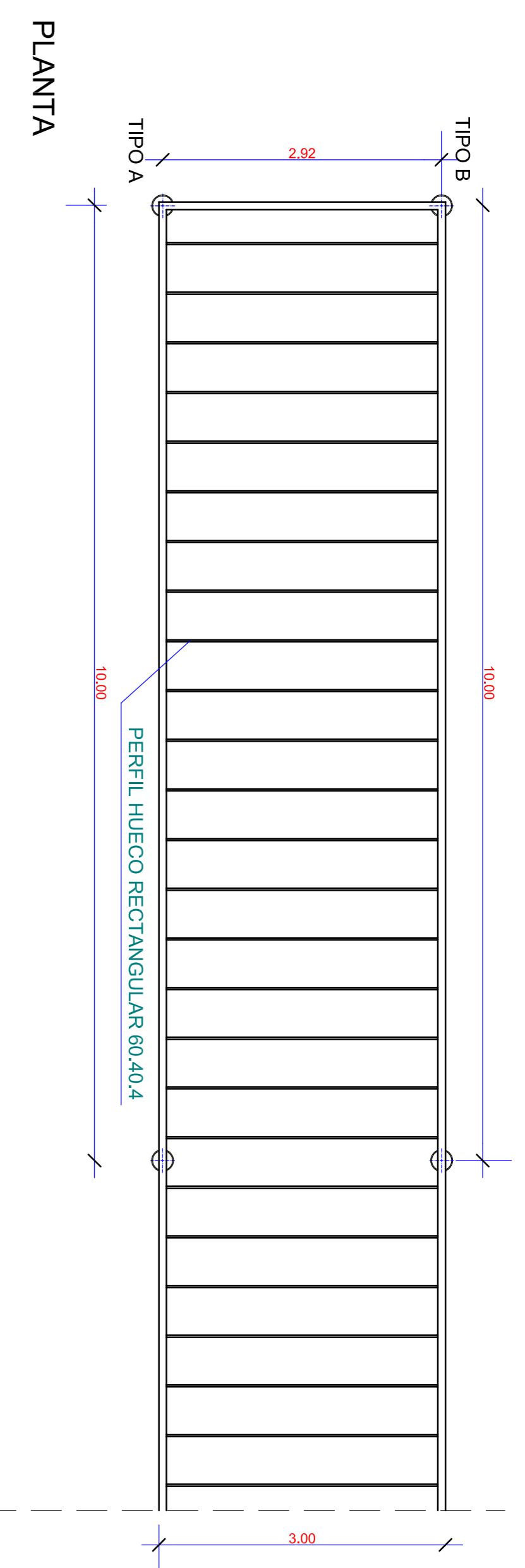
ALUMNO: RAFAEL OZAEZ NOGUERAS

TUTOR: MIGUEL ROSALES PEINADO

Fecha: JULIO 2015

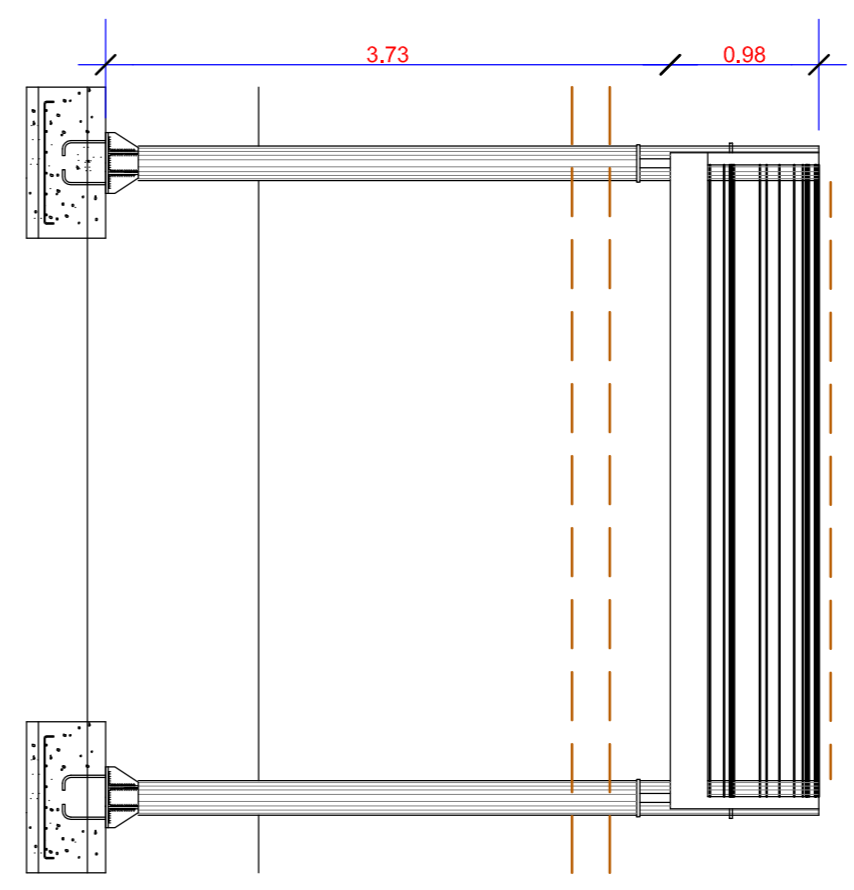
Plano: MOBILIARIO URBANO

Escala: 1/500

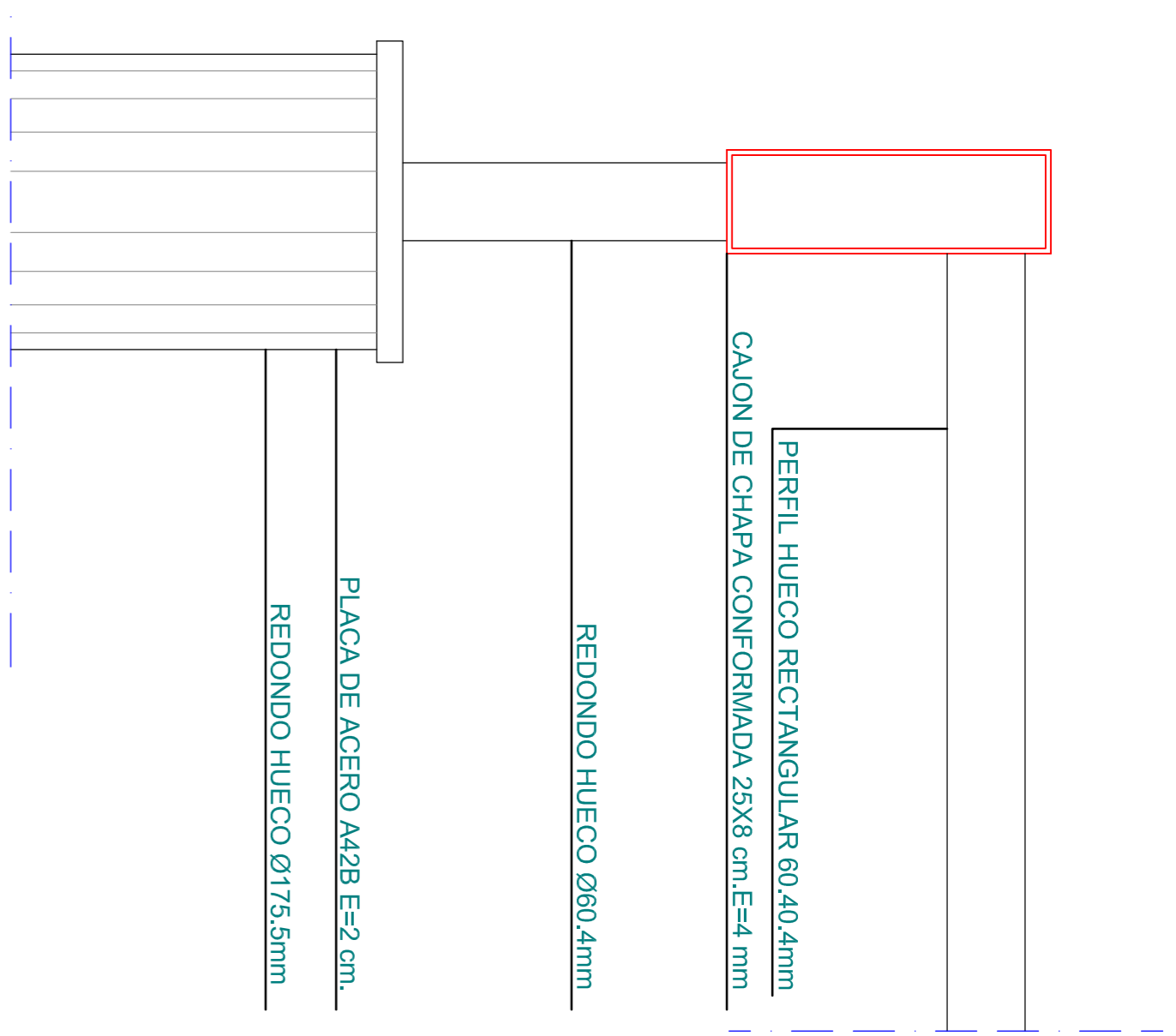


ALZADO LONGITUDINAL

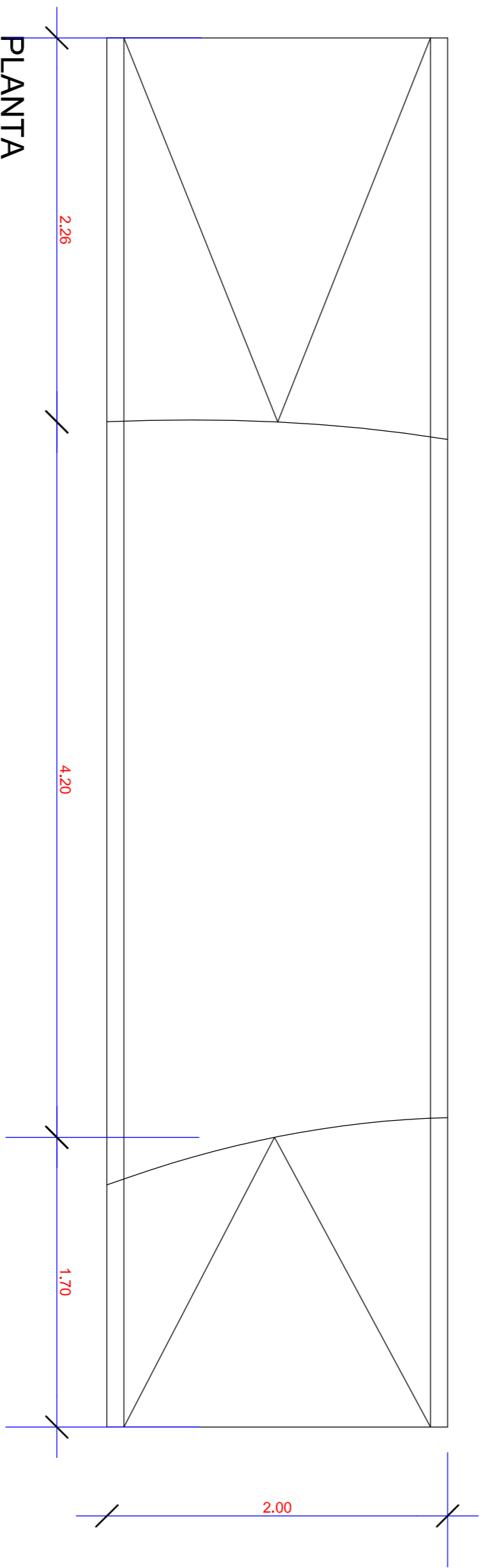
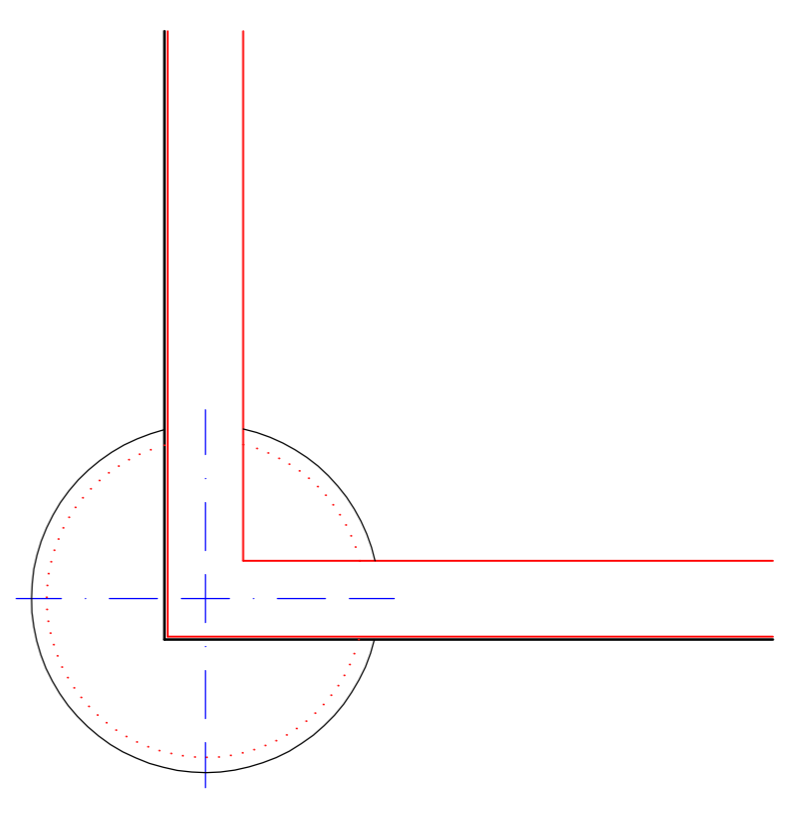
DETALLE DE PERGOLA. SISTEMA LOCAL (SL.EL. -PQ) E:1/50



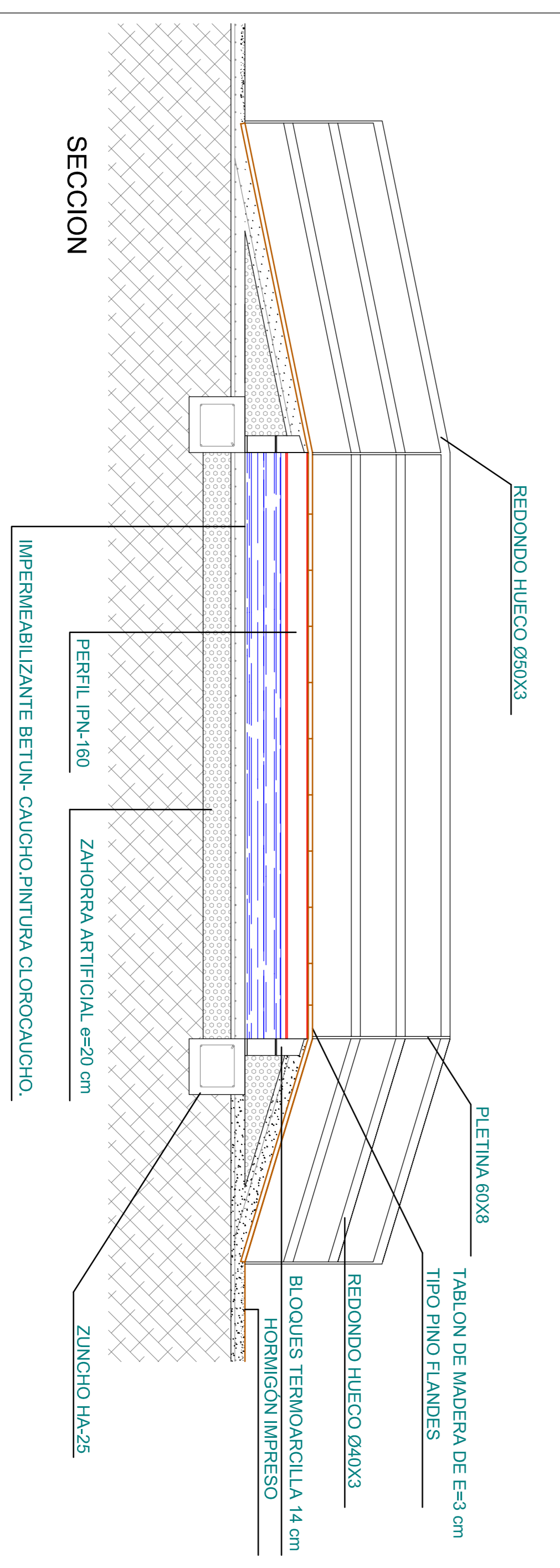
ALZADO TRANSVERSAL



DETALLE UNION PILAR-CAJON-RECTANGULAR

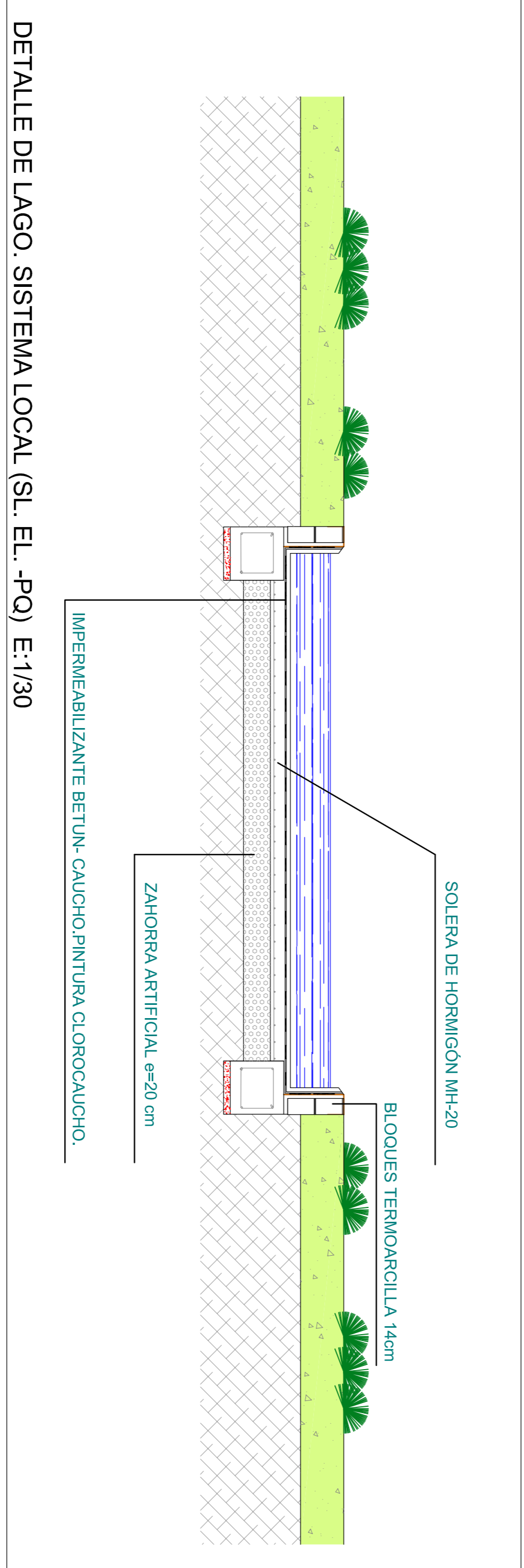


PLANTA

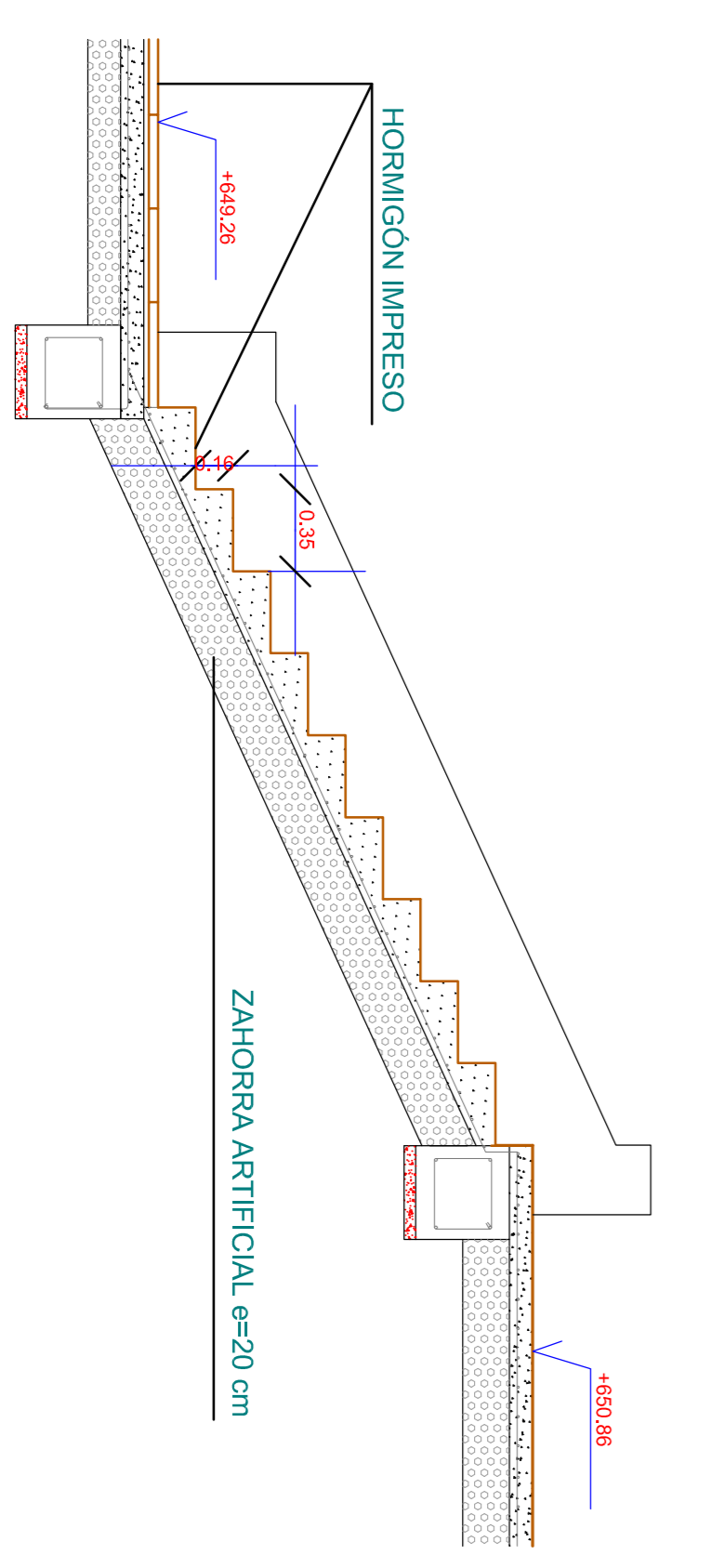


SECCION

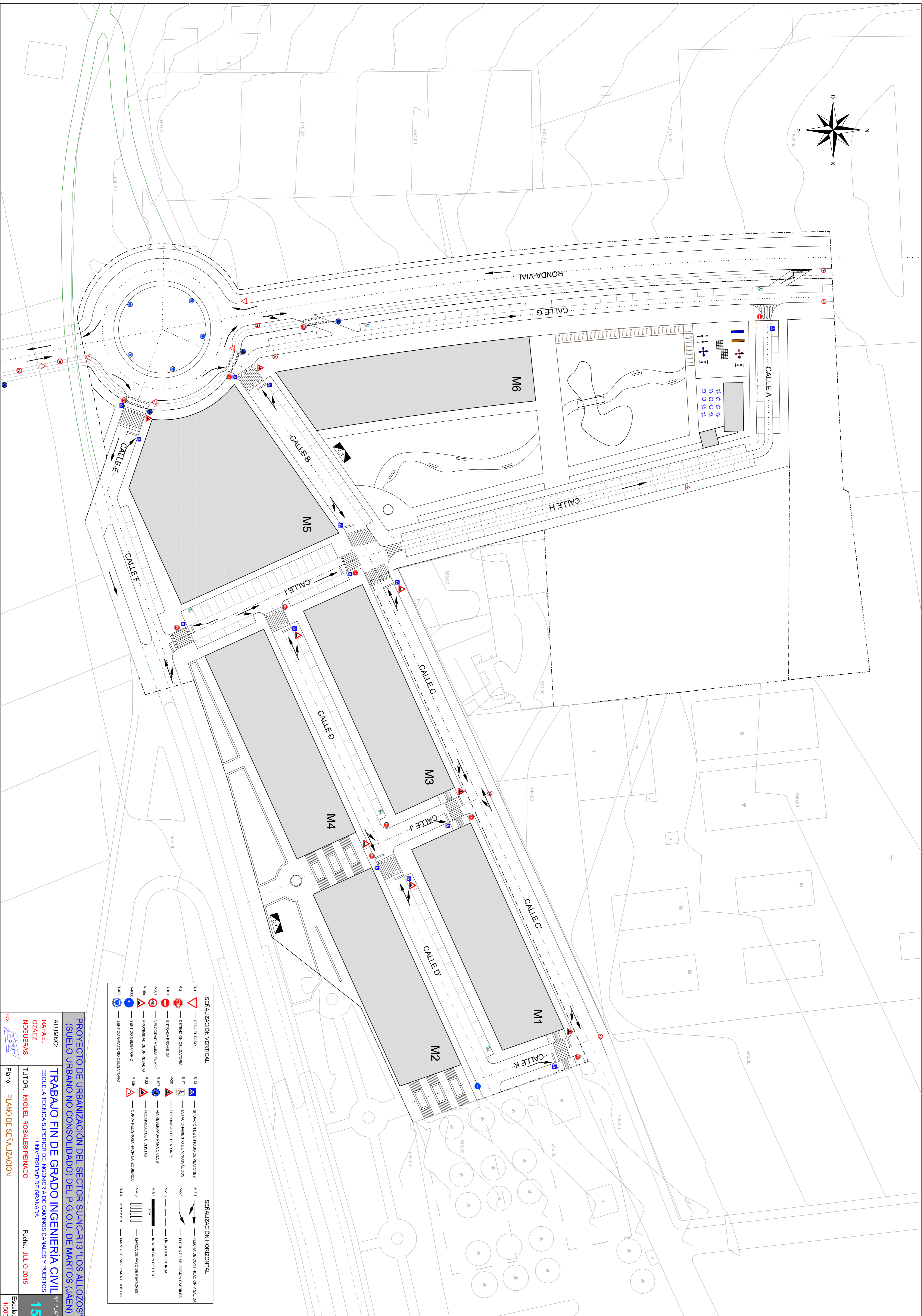
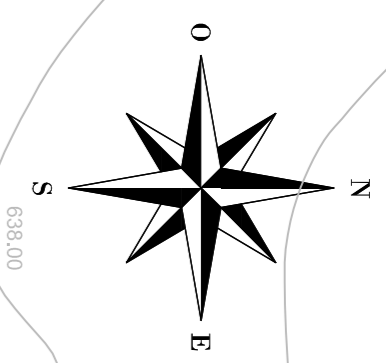
DETALLE PUENTE (LAGO). SISTEMA LOCAL (SL.EL. -PQ) E:1/30



DETALLE DE LAGO. SISTEMA LOCAL (SL. EL. -PQ) E:1/30



DETALLE DE ESCALERA ZONA PEATONAL E:1/30



SEÑALIZACIÓN VERTICAL		SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	
R1	CEM EL PASO	S13	SITUACIÓN DE UN PASO DE PEATONES
R2	DEFINICIÓN OBLIGATORIA	S17	ESTACIONAMIENTO DE MINIVANES
R3	ENTRADA PROHIBIDA	P20	PROXIMIDAD DE PEATONES
R301	VELOCIDAD MÁXIMA EN VEH.	R407	VIA RESERVA PARA CICLOS
R302	PROXIMIDAD DE UN RESALTO	P22	PROXIMIDAD DE CICLISTAS
P11a	SEÑAL OBLIGATORIA	P12b	CARRETERA PELIGROSA HACIA LA ZONAJERA
P11b	SEÑAL OBLIGATORIA	M4.3	MARCO DE PASO DE PEATONES
P11c	SEÑAL OBLIGATORIA	M4.4	MARCO DE PASO PARA CICLISTAS
P11d	SEÑAL OBLIGATORIA	M4.5	SEÑAL DE CONTINUIDAD Y SALIDA
P11e	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.1	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11f	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.2	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11g	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.3	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11h	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.4	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11i	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.5	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11j	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.6	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11k	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.7	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11l	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.8	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11m	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.9	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11n	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.10	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11o	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.11	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11p	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.12	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11q	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.13	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11r	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.14	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11s	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.15	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11t	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.16	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11u	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.17	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11v	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.18	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11w	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.19	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11x	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.20	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11y	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.21	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P11z	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.22	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12a	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.23	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12b	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.24	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12c	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.25	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12d	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.26	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12e	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.27	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12f	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.28	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12g	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.29	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12h	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.30	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12i	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.31	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12j	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.32	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12k	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.33	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12l	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.34	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12m	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.35	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12n	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.36	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12o	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.37	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12p	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.38	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12q	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.39	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12r	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.40	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12s	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.41	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12t	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.42	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12u	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.43	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12v	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.44	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12w	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.45	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12x	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.46	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12y	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.47	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P12z	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.48	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13a	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.49	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13b	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.50	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13c	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.51	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13d	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.52	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13e	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.53	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13f	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.54	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13g	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.55	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13h	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.56	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13i	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.57	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13j	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.58	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13k	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.59	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13l	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.60	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13m	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.61	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13n	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.62	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13o	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.63	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13p	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.64	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13q	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.65	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13r	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.66	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13s	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.67	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13t	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.68	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13u	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.69	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13v	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.70	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13w	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.71	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13x	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.72	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13y	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.73	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P13z	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.74	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14a	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.75	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14b	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.76	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14c	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.77	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14d	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.78	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14e	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.79	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14f	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.80	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14g	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.81	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14h	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.82	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14i	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.83	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14j	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.84	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14k	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.85	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14l	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.86	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14m	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.87	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14n	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.88	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14o	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.89	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14p	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.90	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14q	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.91	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14r	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.92	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14s	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.93	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14t	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.94	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14u	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.95	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14v	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.96	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14w	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.97	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14x	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.98	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14y	SEÑAL OBLIGATORIA	M5.99	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES
P14z	SEÑAL OBLIGATORIA	M6.00	SEÑAL DE SELECCIÓN CARRILES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-NC-R13 "LOS ALLOZOS" (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO) DEL P.G.O.U. DE MARTOS (JAÉN)
 Nº PLANO: **15**
 ALUMNO: **RAFAEL OZAEZ NOGUERAS**
 TUTOR: **MIGUEL ROSALES PEINADO**
 Fecha: **JULIO 2015**
 Escala: **1/500**
 Plano: **PLANO DE SEÑALIZACIÓN**