Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma 17/12/2007 4:01 pm

Este documento puede incorporar una o mas firmas electrónicas que se han realizado mediante una herramienta del CICCP. Si Vd. desea utilizarla o verificar las firmas, puede obtenerla gratuitamente desde la Web del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos http://pki.ciccp.es

Instrucciones de Firma:

- Use el primer campo de firma disponible.
- Pulse en el campo. Elija el certificado que desea usar.
- Inserte su tarjeta en el lector y teclee su PIN
- El proceso puede durar varios minutos en un documento grande. Sea paciente.

Firma

Firmado digitalmente por: NOMBRE GIMENEZ TOMAS MANUEL - NIF 23017964R
Fecha: 17/12/2007
Razón: Soy el autor del documento

Firma

Firmado digitalmente por: VISADO Colegio de Ingenieros de Caminos - NIF Q2867009I
Fecha: 19/12/2007
Razón: VISADO por el Colegio de Ingenieros de Caminos

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

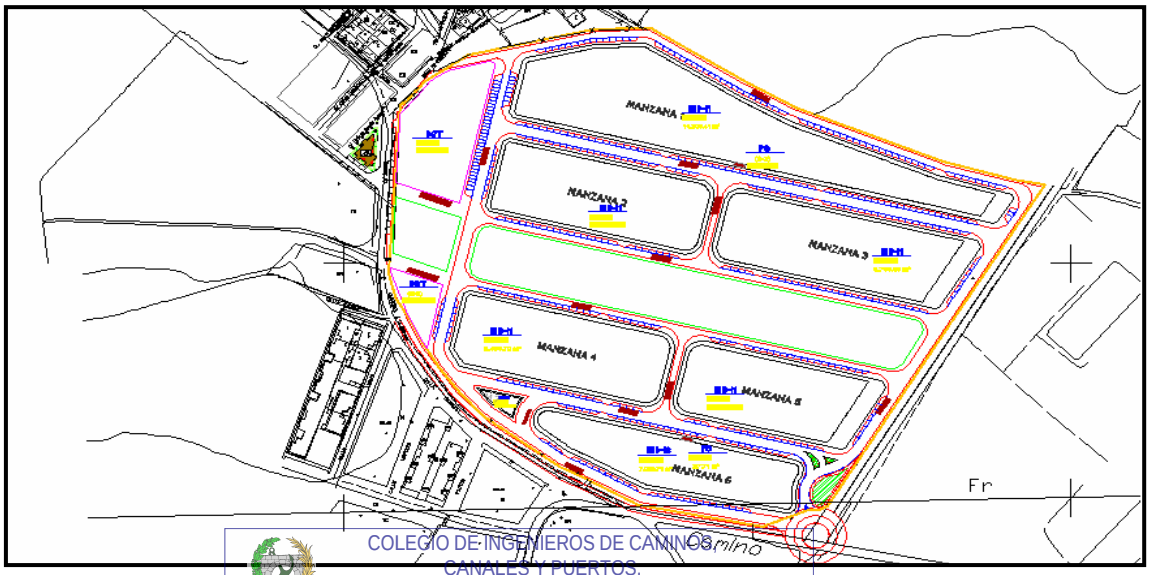
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

VISADO

CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, OCTUBRE 2007

Documentos:

Documento nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS (TOMO I Y TOMO II)
Documento nº 2.- PLANOS.
Documento nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
Documento nº 4.- PRESUPUESTO.
Documento nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

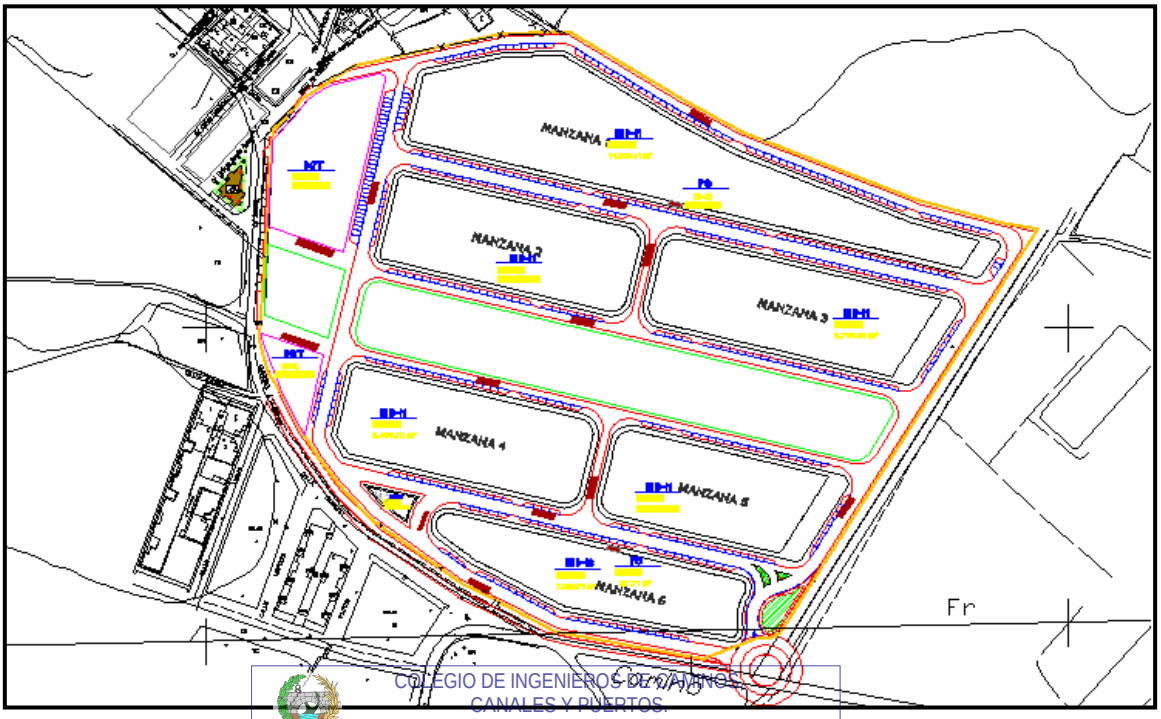
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, OCTUBRE 2007

Documento nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS.

TOMO I:

1.1 MEMORIA
1.2. ANEJOS (1.2.1 @1.2.5)

1.1.- MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Certificado ISO 9001 por BVQI Certificado ISO 14001 por BVQI

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

INDICE DE LA MEMORIA

1.- Antecedentes

2.- Objeto

3.- Descripción del proyecto

4.- Normativa de aplicación

5.- Enlace con el exterior

6.- Criterios generales de cálculo

7.- Características de las obras

8.- Revisión de precios

9.- Presupuesto

10.- Otras consideraciones

11.- Documentos que integran el presente proyecto

12.- Conclusión

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

1.-ANTECEDENTES

Entre las actuaciones promovidas por la sociedad mercantil **INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.**, con C.I.F.: B-73 337 149, con domicilio social en Carretera de Madrid a Cartagena s/n Abaran (Murcia), como propietarios de la totalidad del Sector definido por el Plan Parcial industrial que desarrolla el AUi-2 de San Cayetano, en el término municipal de Torre Pacheco (Murcia), está el desarrollo del proyecto de Urbanización de la Unidad de Actuación única del Plan Parcial mencionado.

En consecuencia, se encargo la redacción del Presente Proyecto de Urbanización de la Unidad de Actuación única del Plan Parcial industrial de San Cayetano (T.M. de Torre Pacheco) a la Empresa Consultora **ICA Ingeniería y Proyectos, s.l**. En base a ello, se han realizado los trabajos que se comentan a continuación.

2.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es el de definir, dimensionar y valorar las obras de "**URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN ÚNICA DEL P.P. INDUSTRIAL (AUi-2) DE SAN CAYETANO, T.M. TORRE PACHEO (MURCIA)"** a realizar, para la conformación de todos los Servicios e Infraestructuras necesarias del Sector industrial acorde a las normas subsidiarias de Torre Pacheco y demás normativa aplicable.

El presente proyecto contiene las instrucciones necesarias para definir el conjunto de las obras a realizar, las condiciones en que se han de ejecutar dichos trabajos, establecer los materiales y elementos a instalar que cumpliendo las exigencias de calidad establecidas en este proyecto, satisfagan la función para la que se proyectan.

Del mismo modo se establecerán las condiciones de medición y abono de los trabajos a realizar y se valorarán las obras que constituyen

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1.- Situación y superficie

La Urbanización de la U.A. única del Plan Parcial industrial (AUi-2) de San Cayetano, se encuentra al Sureste de la pedanía de San Cayetano en Termino Municipal de Torre Pacheco (Murcia), limitando:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

- Al Norte: tierras de cultivo en el T.M. de San Javier
- Al Oeste: AUr-1 de San Cayetano
- Al Este: carretera F-23
- Al Sur: calle Saturno de San Cayetano.

La superficie total del Sector es de *111.233 m^2.*

3.2.- Justificación de la solución adoptada

Previamente al inicio de los trabajos se estableció contacto con los responsables del Ayuntamiento de Torre Pacheco, con la compañía de aguas y saneamiento Aquagest Levante y el presidente de la sociedad promotora INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L., para centrar y definir la actuación de acuerdo con la Normativa Urbanística recogida en el Plan Parcial aprobado y las vigentes Normas Subsidiarias de Torre Pacheco.

3.3.-Explanación y pavimentación

Explanación

- El Sector tiene pendiente natural hacia el Este
- El drenaje natural va hacia la zona Este donde está el límite del Plan Parcial
- Al existir una rambla que divide al Sector en dos partes, se utilizará esta para la evacuación de las aguas pluviales en superficie.

Pavimentación

El viario se corresponde con las previsiones de las NN.SS de Torre Pacheco, mejorando los accesos a la red viaria general que eran, francamente, deficientes.

- Los firmes son los previstos por la Instrucción de Carreteras 6.1.-IC, para las intensidades de tráfico supuestas (T3111)
- Las aceras son de pavimento de hormigón continuo impreso 1,80 m y 2,00 m..
- Los aparcamientos están en la propia calzada, con igual pavimento que ésta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

3.4.- Abastecimiento y Saneamiento

Abastecimiento de agua

- Se han proyectado las conducciones necesarias para abastecer las naves industriales y usos previstos, más las parcelas para usos dotacionales, así como bocas de riego e hidrantes
- Se ha adoptado una red mallada, con tuberías de polietileno de alta densidad.
- Se ha tomado como dotación media la especificada en recomendaciones sanitarias, y las NN.SS de Torre Pacheco, que como mínimo marca 1,5 l/s/Ha.
- El agua procede del depósito municipal que se encuentra en Los Infiernos, y será suministrada al Sector a través de la red municipal que está proyectada en PEAD pn 10 de diámetro nominal 250 mm. Se realizará la acometida a la red principal mediante tubería de PEAD PN 10 y DN=250mm

Alcantarillado

- La red de saneamiento del Sector es separativa, dimensionándose por un lado la evacuación de las aguas pluviales (en superficie), y por el otro las fecales (o aguas negras). En la actualidad está construida la EDAR de San Cayetano y será al que se conecte el Sector.
- Los colectores se llevan por el centro de la calzada, en todas las calles.
- Se emplea tubería de PVC estructural de doble pared color teja, vertiendo:

La red de pluviales, desaguará superficialmente, vertiendo controladamente a la rambla.

La red de fecales, al colector principal que irá por el fondo de la rambla o los taludes.

3.5.- Servicios, Jardinería y varios

Reposición de Servicios

No existen servicios afectados en el sector.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Jardinería

- Ver Anejo de Jardinería: Anejo

Telefonía, Alumbrado y Electricidad

Se desarrollarán en proyectos independientes para su tramitación administrativa en las correspondientes Direcciones Generales y Compañías sumistradoras, respecto a la telefonía se hará en la presente memoria una descripción de las canalizaciones necesarias para albergar las futuras infraestructuras, siguiendo indicaciones de R.D. 279/99 y teniendo en cuenta las Normas establecidas en el mismo y en el Anexo IV.

Así mismo, se proyecta la obra civil necesaria para albergar las canalizaciones de media y baja tensión necesarias para la electrificación del Sector, al igual que toda la obra civil que va asociada al alumbrado.

4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se sigue en todo momento la normativa municipal cuando existe, y en su defecto las Normativas correspondientes que se especifican en los anejos que posteriormente desarrollaremos.

5.- ENLACE CON EL EXTERIOR

Red viaria:

La red viaria , enlazará con las calles adyacentes del núcleo de San Cayetano y con la glorieta existente en la carretera regional F-23.

Abastecimiento de agua

Se conectará con la red existente en San Cayetano. Se realizarán una acometida para abastecer al Sector, con tubería PEAD PN 10 DN=250mm.

Alcantarillado

Se conectará el saneamiento interior de la urbanización al colector principal de saneamiento que irá desde el AUR-2 de San Cayetano a la E.D.A.R.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Red de telefonía y comunicaciones

Telefónica de España, S.A. es la entidad concesionaria del servicio telefónico nacional

que presta servicio en la zona en que se enclava el desarrollo industrial que nos ocupa por lo que el suministro provendrá de telefónica de España, S.A. Por lo que desde el comienzo de las obras se mantendrá el contacto entre la empresa promotora y la suministradora.

Con el presente definiremos las características principales de la red de de telefonía y telecomunicaciones, tales como tubos, prismas de hormigón,.... necesarios para alojar por la empresa suministradora los cables que sean necesarios para dotar a la actuación de los servicios que sean necesarios.

Procedimiento seguido en la definición de las infraestructuras:

A. Solicitar a la empresa suministradora de telefonía, punto de acometida más cercano a la actuación pendiente de desarrollo.

B. Definición de los componentes de las infraestructuras de telefonía.

C. De acuerdo con la Compañía explotadora de la Red, se ha efectuado un prediseño de la misma. (Ver plano de Telecomunicaciones en Doc. Nº 2: Planos)

D. Se ha procedido a diseñar en base a la normativa vigente, y a las necesidades de la red telefónica, los distintos componentes de la infraestructura de telefonía. En esta etapa se ha realizado el proyecto de la infraestructura necesaria.

E. Valoración estimada de la infraestructura con arreglo a los precios de las distintas unidades establecidas, debidamente actualizados (Véase partida en Doc. Nº 4: Presupuesto).

Infraestructuras de telecomunicaciones y telefonía:

Teniendo en cuenta las variables que afectan a la zona objeto de desarrollo, en este caso de índole industrial, se ha estimado la demanda en función del uso de las parcelas, el número de parcelas,...

Partiendo de una canalización general desde el punto de entronque hasta una arqueta tipo D, mediante tubo de PVC compuesto por cuatro conductos de 110, se hará la distribución a la totalidad del polígono industrial proyectado.

Desde esta arqueta tipo D, se iniciará el suministro al resto de las manzanas, las cuales serán anilladas a través de tubo de PVC con dos conductos de 110, desde éste, mediante arquetas tipo M y con una canalización de dos tubos de diámetro 63, se hará la distribución a cada una de las parcelas estimadas en

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

el polígono industrial.

Por requerimiento municipal, todas las manzanas deberán encontrarse totalmente anilladas, incluyéndose las parcelas dotacionales.

El punto de entronque o de alimentación al la red general de telefonía, estará compuesta por cables multipares con cubierta metaloplástica que desde la centran llegan a la urbanización, instalados en canalización, así como por los cables de entrada al punto de interconexión. El diseño de esta parte de la red y la realización de las obras será siempre responsabilidad de Telefónica

Otras consideraciones.

Como norma general la longitud máxima de las canalizaciones subterráneas es de 150 m entre arquetas; la distancia mínima entre la rasante mínima de la generatriz superior de la canalización y la rasante de la acera o el terreno, 45 cm, disponiéndose un mínimo de 2 conductos por cada sección.

Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento al techo del prisma será de 60 cm.

- Condiciones técnicas de las canalizaciones subterráneas:

a) Materiales Normalizados en Telefónica para Canalizaciones Subterráneas:

Tubos de P.V.C. rígido de diámetros 110, 63 y 40 mm.	Especificación nº 634.008	Códigos números 510.505 (110x1,8), 510.696 (63x1,2) y 510.700 (40x1,2)
Codos de P.V.C. rígido de diámetros 110 y 63 mm. Curva de 45º diámetro 110 mm (r=5 m). Codo 90º diámetro de 110 mm (r=0,49 m). Curva 45º diámetro 63 mm (r= 2,5 m). Codo 90º diámetro 63 mm (r= 0,56 m).	Especificación nº 634.024	Codigos numeros 510.572 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) y 510.734 (63/90/561)
Limpiador adhesivo para encolar uniones de tubos y codos	Especificación nº 634.013	Codigos 510.866 y 510.858
Soporte de enganche de poleas, para tiro de cable	Especificación nº 220	Codigo nº 510.203
Soportes distanciadotes para canalizaciones con tubos de P.V.C. de diámetro 110,63 y 40 mm.	Especificación ER.f3.004	Codigos numeros 510.513 (110/4), 510.530 (110/8), 511.145 (63/4), 511.153 (63/8), 511.170 (40/3) y 511.161 (40/4)
Regletas y ganchos para suspensión de cables (10	Especificación nº 634.016	Códigos números 510.777 (regleta tipo C), 510.785

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 5908 Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

orificios)		(gancho tipo A, para un cable) y 510.793 (gancho tipo B, para dos cables)
Tapas de arqueta tipo D	Especificación ER.f3.007	Códigos números 510.815 (D-II) y 510.840 (D-III)
Tapas de arquetas tipo H	Especificación ER.f1.006	511269 (H-II)
Plantillas para armarios de interconexión y distribución	Especificación ER.f1.014	Codigo nº 545.783
Plantilla para armario de distribución de acometidas sobre pedestal		Codigo nº 546.372
Rejilla sumidero		510.831
Gancho de tiro y acometida urbana		510.203 y 530.034

- Zanjas y canalizaciones subterráneas:

PRISMAS DE CANALIZACIÓN TIPO

UTILIZACION	Ø	TIPOS	DIMENSIONES DEL PRISMA (b x h) en cm.
Redes de paso a otras urbanizaciones	110		
Redes especiales de distribución	110		
Redes de dispersión interior (hasta 8 acometidas por tubo)	63	2c/63	30 x 18,3
Redes de dispersión exterior		4c/63	30 x 27,6
Redes de distribución		6c/63	45 x 27,6
		8c/63	45 x 27,6
Redes de dispersión interior (hasta 4 acometidas por tubo)	40	1c/40	18 x 16
		2c/40	25 x 16
		3c/40	30 x 16
		4c/40	25 x 23

- Arquetas y registros:

Las arquetas se construyen de hormigón armado o en masa, en función del tipo de arqueta y la hipótesis de cálculo utilizada. Se denominan según su tamaño **D, H,** o **M,** seguidas de la letra F si son prefabricadas.

Las arquetas se situarán en lugares fuera del tráfico rodado, en lugares aislados, y los armarios próximos a las paredes, vallas o cualquier otro elemento que les valga de protección.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Red eléctrica

Ver anejo de Electricidad y Alumbrado Público.

6.- CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Vienen expresados en los anejos correspondientes.

7.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

7.1.-Demoliciones

No procede.

7.2.- Explanación

Se realizará una excavación de la caja de la calzada a una profundidad mínima de 90cm., según la sección de firme proyectada.

7.3.- Pavimentación

Estas obras consisten en:

• Las calles de tráfico rodado en caja de calzada a una profundidad de 90 cm., rasante de la superficie resultante, y extendido de un terraplén de suelo seleccionado (según PG-3) de 30 cm de espesor MÍNIMMO compactado al 100% del Proctor Modificado, sobre el que se extenderá una capa de sub-base de zahorra artificial (ZA-25) de 20cm., de espesor compactada al 100% del Proctor Modificado, sobre la que se extenderá otra capa de zahorra artificial (ZA-25) de 20cm., de espesor, compactada al 100% del Proctor Modificado.

Los firmes son los previstos en la 6.1- IC que se corresponden al tipo de sección T3111. El pavimento estará formado por un riego de imprimación de emulsión asfáltica tipo EAI, una capa de base de aglomerado asfáltico en caliente de 8 cm de espesor G-25, un riego de adherencia de emulsión asfáltica tipo EAR-1, una capa intermedia de aglomerado asfáltico en caliente de 7 cm., de espesor G-20, otro riego de adherencia de emulsión asfáltica tipo EAR-1 y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente de 5 cm de espesor S-20 (ver plano: *definición geométrica de las secciones tipo*).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

• Las aceras están proyectadas con encintado de bordillo de hormigón montable bicapa de 4-20x22x100 cm., colocado sobre cimiento de hormigón HM-20 (20 N/mm2), y pavimento continuo de hormigón color azul o beige HA-25/P/20/I de 20 cm. De espesor armado con mallazo de 25x25x6, endurecido y enriquecido superficialmente y acabado impreso en relieve mediante estampación de

moldes de goma, asentado sobre capa de zahorra artificial (ZA-25) compactada al 100% del Proctor Modificado de 60 cm., de espesor (ver plano: *definición geométrica de las secciones tipo*)

• En los viales de segundo orden (peatonales) se ha proyectado pavimento continuo de hormigón color azul o beige HA-25/P/20/I de 20 cm. De espesor armado con mallazo de 25x25x6, endurecido y enriquecido superficialmente y acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, asentado sobre capa de zahorra artificial (ZA-25) compactada al 100% del Proctor Modificado de 60 cm., de espesor (ver plano: *definición geométrica de las secciones tipo*) .

Todos los viales, itinerarios peatonales, carril bici, etc., contarán con la necesaria señalización viaria, tanto vertical como horizontal, mediante la colocación de señales de tráfico normalizadas, con postes, y pinturas al clorocaucho de dos componentes con esferas de vidrio.

En cumplimiento de la normativa vigente referente a supresión de barreras arquitectónicas para minusválidos se ha previsto la construcción de pasaderas en los pasos de peatones, así como rampas de acceso para salvar desniveles en los accesos desde calzada a las aceras, zonas verdes y espacios públicos. Se justifica con más concreción en los planos, estado de mediciones y presupuestos.

7.4.- Drenaje.

El drenaje de las aguas pluviales se hará mediante escorrentía superficial, al haberse proyectado las rasantes con una pendiente longitudinal mínima del 0,5% y un bombeo transversal del 2%. Todas las aguas pluviales irán directamente a la rambla.

7.5.- Sección tipo.

- - Las diversas secciones tipo vienen reflejadas en el documento nº 2 planos.

7.6.- Características técnicas y geométricas del trazado

Las pendientes máximas y mínima de las calles son de un 0.5% en todos los viales. La pendiente transversal es siempre de un 2%, aumentando solamente en las curvas, ello garantiza la correcta evacuación de las aguas pluviales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

7.7.- Alcantarillado

La red de saneamiento del polígono es separativa, dimensionándose por un lado la evacuación de las aguas pluviales, y por el otro las fecales (o aguas negras).

Los colectores se llevan por el centro de la calzada, en todas las calles.

- Se trata de una red ramificada que funciona por gravedad (las aguas discurren a lo largo de la red a causa de la pendiente del conducto).
- Se emplea tubería de PVC estructural de doble pared color teja, sobre 10 cm de arena de río, y recubierta con ésta hasta los riñones.
- En todas las conexiones de tuberías y en los cambios de pendiente y dirección, se han previsto pozos de registro, para un buen funcionamiento y una correcta limpieza de los mismos, siendo la separado máxima entre los mismos, tal como indican las ordenanzas municipales de 50 m .

7.8.-Abastecimiento de agua.

7.8.1.- Red interior de distribución de agua potable.

La red se proyecta bajo las aceras y cerrando el circuito en anillos, disponiéndose ramales principales y secundarios en tubería de Polietileno Especial, apto para el consumo humano, de banda azul, de 63, 90, 140, 200 y 250 mm.

La red dispondrá de válvulas de mariposa de fundición, de funcionamiento por mecanismo reductor, alojadas en arquetas visitables de 1,10m de diámetro interior al origen. Dichas arquetas estarán realizadas en hormigón en masa y dispondrán de tapa de fundición de las mismas características que las expresadas en el apartado correspondiente de la red de alcantarillado, con la suscripción Agua Potable- Ayuntamiento de Torre Pacheco.

La situación exacta y el número de las válvulas de corte será definida por la Empresa Gestora municipal de Aguas del Ayuntamiento de Torre Pacheco, antes de comenzar las obras.

Las válvulas serán de mariposa en fundición, de funcionamiento por mecanismo reductor, de asiento elástico con cuerpo y tapa de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, compuerta totalmente revestida de elastómero, ausencia de tortillería para la unión tapa cuero y prensa de estanqueidad desmontable en carga. Deberán tener una presión máxima admisible de 16 bares e ir embridada con junta desmontable, tipo Euro-20.

En cuanto a desagüe de la red, se colocará en el punto topográfico más bajo, y siempre con el visto bueno de la empresa gestora municipal de aguas.

A su vez, se ha previsto la colocación de bridas ciegas, bocas de riego de 40mm., desagües a la red de alcantarillado, y en cumplimiento de la NBE-CPI-96 (Norma Básica de la Edificación-Contraincendios), la colocación de hidrantes de 80 mm de D.I. con dos salidas de 70 mm y una

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

de 100 mm. de columna seca . Dichos hidrantes irán montados en superficie según UNE-23.400, con carcasa protectora antirotura.

Las tapas de registro de los pozos visitables deberán cumplir la Norma EN124 y serán de fundición dúctil de 60 cm., de diámetro para una carga de rotura de 40 tn., para las que se coloquen en aceras, y de 40 tn., para las que se coloquen en calzadas. Las tapas irán marcadas con la inscripción “AGUA POTABLE”.

Las acometidas domiciliarias de las distintas parcelas se construirán a la vez que se realice la red de abastecimiento del sector y serán independientes para cada nave y/o edificio. Las acometidas se realizarán con collarín de fundición dúctil con banda de acero inoxidable, tubería de polietileno de alta densidad para uso alimentario (UNE-53131), banda azul PN 16, (de 3”/4 para usos que no necesiten un mayor caudal), enlaces de latón tipo PLATESCSA, y racores de latón según norma DIN 8076. la llave de registro irá instalada en una arqueta con tapadera de fundición dúctil EN 124 y marcada con “AGUA POTABLE”. Deberá existir un contador para cada nave. Los contadores se instalarán en arqueta de 40x30x20 ubicada en fachada y se montará con válvula de retención después.

La situación y las características técnicas de los elementos descritos anteriormente, se reflejan en el Documento nº 2, Planos, Planos de Plantas y de Detalles de la Red de Aguas, así como en los estados de Mediciones y Presupuesto del Presente Proyecto.

7.9.- Red de Infraestructuras comunes para canalizaciones audiovisuales.

7.9.1.- Descripción del proyecto y de las obras a realizar.

En el presente Proyecto, se han previsto las canalizaciones necesarias para albergar las futuras redes de canalización audiovisuales, según Real Decreto 279/99, teniéndose en cuenta las Normas establecidas en el mismo y en el Anexo IV.

Las obras a realizar consisten en zanjas tipo, con tubos de PVC protegidos con hormigón en masa. Para la conexión con la red existente se ha previsto la construcción de cámaras, de las que partirán todas las canalizaciones bajo aceras en la Unidad de Actuación. Así mismo se han dispuesto arquetas de paso para cruces de calzadas, cambios de dirección y sentido, etc., todo ello según las mencionadas especificaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente: 9988
MURCIA
VISADO

7.10.- Jardinería

Se implantara vegetación en el espacio libre.

La zona verde se diseña de tal forma que las especies que se implanten serán tapizantes, aromáticas, árboles y arbustos ornamentales adaptados al clima mediterráneo colocados en masas

vegetales irregulares costando estas masas de algún elemento central característico que será un tipo palmera u olivo dejando el resto del espacio para que sea ocupado por gravilla colocada encima de plástico negro evitando la salida de malas hierbas.

8.- REVISIÓN DE PRECIOS

- No procede

9.- PRESUPUESTO

- Los precios utilizados figuran en el Cuadro de Precios nº 1. Igualmente y a efectos (parcial se incluye el Cuadro de Precios no 2 que detalla la descomposición de los Precios del Cuadro de Precios nº 1. Ambos Cuadros figuran en el Documento nº 4: PRESUPUESTO.
- Aplicando los precios del Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones de obra originales incluidas en el Documento nº 4, se obtienen un **Presupuesto de Ejecución Material** de **2.081.970,49 euros,** correspondiendo este presupuesto al **proyecto completo de la obra civil de la urbanización.**
- Incrementando el mismo con un 20% de gastos Generales y Beneficio Industrial y aplicando el Impuesto del Valor Añadido correspondiente, obtenemos el Presupuesto General de **2.898.102,92 euros.**

10.- OTRAS CONSIDERACIONES

10.1.- Plazo de ejecución

Se propone un plazo de ejecución conjunto para la totalidad de las obras de doce (12) meses, siempre y cuando no se disponga lo contrario en Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que regirá la adjudicación de las obras a la Contrata.

10.2.- Control de calidad

En razón de la determinación de las calidades de los materiales empleados y su correcta puesta en obra, la Dirección Facultativa decidirá las pruebas y ensayos de materiales que considere oportuno, mostrándose una relación en el anejo correspondiente. Los ensayos se realizarán en Laboratorio acreditado.

El pago del presente concepto será satisfecho por la empresa adjudicataria de las obras,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
VISADO

hasta el límite del 2% del presupuesto de Ejecución por Contrata, el mismo está incluido en el capítulo de costes indirectos y en el de gastos generales.

10.3.- Plazo de Garantía

El Plazo de garantía será de UN (1) AÑO contado a partir de la fecha de recepción provisional obras.

10.4.- Conformación como obra completa

El presente Proyecto se refiere a una obra completa, que puede ser entregada al uso general o servicio público correspondiente.

El Contratista presentará la Dirección Técnica para la recepción de la obra, los planos correspondientes con las obras realmente ejecutadas, separadas por servicios y en formato de AUTOCAD.

10.5.- Clasificación del contratista

Según el R.D. 1098/2001, por el que se aprueba El Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, ***se propone*** la siguiente clasificación para exigir al contratista

- Grupo A subgrupo 1 y 2 categoría e.
- Grupo E subgrupo 1 categoría e.
- Grupo G subgrupo 4 y 6 categoría e
- Grupo I subgrupo 1,5,6 y 7 categoría e.

10.6.- Conformidad de otros organismos. Permisos y expropiaciones.

10.6.1.- Las obras contempladas en el Presente Proyecto de Urbanización, por desarrollarse en terrenos de la Promotora, no precisa ni permisos ni expropiaciones, a excepción del Visado del Proyecto por el/los Colegio/os Oficial/les correspondiente/es, y la aprobación del mismo por el Ayuntamiento de Torre Pacheco.

10.6.2.- El proyecto de la acometida de agua potable para abastecer al Sector, desde el núcleo de San Cayetano, redactado por técnico competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, deberá obtener los permisos y aprobaciones del Ayuntamiento de Torre Pacheco al no pertenecer a la Mancomunidad de Canales del Taibilla.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9998
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

10.6.3.- El proyecto del colector principal de saneamiento para desaguar las aguas fecales del Sector y del resto de Planes Parciales en desarrollo y futuros, hasta la conexión con la E.D.A.R de San Cayetano, redactado por técnico competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, deberá obtener los permisos y aprobaciones del Ayuntamiento de Torre Pacheco.

10.6.4.- Los Proyectos de Electrificación: Acometida de Suministro Eléctrico desde el punto exterior de conexión al interior del sector. Dentro del sector: Alumbrado Público, Instalaciones subterráneas de Media y Baja Tensión y Centros de Transformación, que deberán contar con las correspondientes autorizaciones y aprobaciones de la Consejería de Industria, Minas y Energía de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, así como los correspondientes de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica: Iberdrola S.A., a excepción de los Proyectos de Alumbrado Público que sólo precisarán las autorizaciones de la Consejería de Industria y de los correspondientes Servicios Municipales.

11.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes Documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1.1.- MEMORIA

1.1.1.- Antecedentes
1.1.2.- Objeto
1.1.3.- Descripción del proyecto
1.1.4.- Normativa de aplicación
1.2.5.- Enlace con el exterior
1.2.6.- Criterios generales de cálculo
1.1.7.- Características de las obras
1.1.8.- Revisión de precios
1.1.9.- Presupuesto
1.1.10.- Otras consideraciones
1.1.11.- Documentos que integran el presente proyecto
1.1.12.- Conclusión

1.2.- ANEJOS

1.2.1.- Características del proyecto
1.2.2.- Topografía y cartografía
1.2.3.- Estudio de tráfico y estudio de firme.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA
VISADO

1.2.4.- Red de fecales

1.2.5.- Red de abastecimiento

1.2.6.- Estudio hidrología y climatología

1.2.7.- Señalización y seguridad vial.

1.2.8.- Clasificación del contratista.

1.2.9.- Servicios afectados.

1.2.10.- Control de calidad

1.2.11.- Replanteo.

1.2.12.- Fotográfico.

1.2.13.- Justificación de precios

1.2.14.- Especies Vegetales.

1.2.15.- Alumbrado exterior (Separata)

1.2.16.- Baja tensión (Separata)

1.2.17.- Centros de transformación (Separata)

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

2.1.- PLANTAS GENERALES

2.1.1 Situación y emplazamiento.

2.1.2 .Plano de zonificación propuesta.

2.1.3. Planta de rasantes proyectadas.

2.1.4 Planta general de replanteo.

2.1.5 Planta de acotaciones.

2.1.6 Planta de pavimentación.

2.1.7 Planta de abastecimiento.

2.1.8 Planta de saneamiento.

2.1.9 Planta de señalización viaria.

2.1.10 Planta de red de riego.

2.1.11 Planta de espacios libres.

2.1.11.1.- Sección A-A.

2.1.12 Detalles de accesos a espacios libres (Rampas y escaleras).

2.1.12.1.- Detalles de accesos a Zona Verde.

2.1.12.2.- Detalles de accesos a Zona Verde.

2.2.- PERFILES LONGITUDINALES MOVIMIENTO DE TIERRAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

2.2.1 Perfiles longitudinales calles 1,2 y 3-a.

2.2.2 Perfiles longitudinales calles 3-b, 4-a y 4-b.

2.2.3 Perfiles longitudinales calles 5, 6 y 7.

2.2.4 Perfil longitudinal y sección tipo Rambla San Cayetano.

2.3.- PERFILES LONGITUDINALES SANEAMIENTO

2.3.1 Perfiles longitudinales de saneamiento ramales 1 y 2.

2.3.2 Perfiles longitudinales de saneamiento ramales 3, 4, y 5.

2.3.3 Perfiles longitudinales de saneamiento ramales 6.1, 6.2 y 7.

2.4.- PERFILES TRANSVERSALES MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.4.1 Planta de cortes transversales.

2.4.2 Perfiles transversales calle 1.

2.4.3 Perfiles transversales calles 2, 3-a y 3-b.

2.4.4 Perfiles transversales calles 3-b, 4-a y 4-b.

2.4.5 Perfiles transversales calles 4-b, 5, 6.1 y 6.2.

2.4.6 Perfiles transversales calles 6.3, 6.4 y 6.5.

2.4.7 Perfiles transversales calles 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4.

2.4.8 Perfiles transversales Rambla San Cayetano

2.5.- DETALLES

2.5.1 Detalles de señalización vertical.

2.5.2 Detalles de señalización horizontal.

2.5.3 Detalles de abastecimiento de agua potable.

2.5.4 Detalles de abastecimiento de agua potable.

2.5.5 Detalles de saneamiento.

2.5.6 Detalles de pavimentación.

2.5.7 Detalles de pavimentación: plano de accesibilidad viaria.

2.6.- SECCIONES TIPO. RELACIÓN DE SERVICIOS.

2.6.1 Planta de cortes de secciones tipo.

2.6.2 Secciones tipo 1, 2, 3 y 4.

2.6.3 Secciones tipo 5, 6, 7 y 8.

2.6.4 Secciones tipo 9, 10, 11 y 12.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA, 19/12/2007
VISADO

2.6.5 Secciones tipo 13, 14, 15 Y 16.

2.6.6 Correlación de servicios.

2.7.- CONEXIÓN CON LOS SISTEMAS GENERALES

2.7.1 Sistema general de saneamiento. Planta y perfil longitudinal.

2.7.2 Sistema general de abastecimiento. Planta.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1.- Mediciones
- 4.1.1.- Mediciones auxiliares
- 4.1.2.- Medición general
- 4.2.- Cuadro de precios
- 4.2.1.- Cuadro de precios nº 1
- 4.2.2.- Cuadro de precios nº 2
- 4.3.- Presupuesto General
- 4.3.1.- Presupuestos parciales
- 4.3.2.- Presupuesto de Ejecución Material
- 4.3.3.- Presupuesto de Ejecución por Contrata

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5.1.- Memoria
- 5.2.- Planos
- 5.3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- 5.4.- Presupuesto
- 5.4.1.- Mediciones
- 5.4.2.- Cuadros de precios
- 5.4.3.- Presupuesto General.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

12.- CONCLUSIÓN

Con lo que antecede se considera que quedan completamente justificadas las obras que se proyectan, por lo que se presenta para su aprobación por la autoridad correspondiente el presente **Proyecto de Urbanización de la U.A única del P.P. INDUSTRIAL (AUi-2) de San Cayetano, en el término municipal de Torre Pacheco (Murcia).**

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

1.2.- ANEJOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO Nº 1.2.1.- ANEJO DE CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES

CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES

DENOMINACION:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.A. ÚNICA DEL P.P. INDUSTRIAL (AUi-2)
DE SAN CAYETANO, TM. DE TORRE PACHECO. (MURCIA)

PROMOTORA:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.
C.I.F.: B-733371149
Domicilio: Carretera de Madrid a Cartagena s/n, Abaran (Murcia)

CONSULTORA:

ICA, Ingeniería y Proyectos, s.l
C.I.F.: B-73195679
Domicilio: Avda. Juan Carlos I, 82-bajo. TORRE PACHECO. MURCIA
Telf.: 968.33.60.67 Fax: 968.33.64.28

TERMINO MUNICIPAL: Torre Pacheco

INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS:

- Carretera F-23
- Red de abastecimiento desde el Depósito de Los Infiernos
- Red general de saneamiento hasta Conexión con EDAR de San Cayetano
- EDAR de San Cayetano

INSTRUMENTO DESARROLLADO: Proyecto de Urbanización del Plan Parcial Industrial (AUi-2) de San Cayetano.

PLANEAMIENTO Y LEGISLACIÓN:

- Plan Parcial del AUi-2 de San Cayetano.
- Normas Subsidiarias de Torre Pacheco
- Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el TEXTO REFUNDIDO de la LEY DEL SUELO DE LA REGIÓN DE MURCIA.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL: 2.081.970,49 €

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTA: 12 MESES

MOVIMIENTO DE TIERRAS:
Desmonte: 3.056 m3
Terraplén seleccionado: 33.099 m3

FIRMES:
Zahorra Artificial (ZA-25): 17.340 m3
MBC G-25: 4.043 tn
MBC G-20: 3.537 tn
MBC S-20: 2.517 tn

RED DE SANEAMIENTO:
Tubería PVC doble pared color teja (SN-8): 1.790 ml
Pozos de registro: 58 ud
Desmonte en zanjas: 7.952 m3
Relleno arena: 639 m3
Zahorra Artificial (ZA-25): 4.387 m3

RED DE AGUA POTABLE:
Tubería PEAD DN90 (16atm): 170 ml
Tubería PEAD DN160 (16atm): 2876 ml
Tubería PEAD DN200 (16atm): 670 ml
Valvulas: 12 ud
Ventosas: 3 ud
Desagües: 3 ud
Hidrantes: 10 ud
Bocas de riego: 3 ud

RED DE TELEFONIA:
Canalización 2x63mm: 833 ml
Canalización 2x63mm: 3330.69 ml
Canalización 2x110mm: 3330.69 ml
Arqueta U: 1 ud
Arqueta M: 52 ud
Arqueta H: 34 ud
Armario interconexión: 1 ud

PAVIMENTACIÓN:
Bordillo montable: 6.424 ml
Pav. Cont. Horm. impreso: 12.592 m2

RED DE BAJA TENSIÓN:
Conductor de aluminio 1x240mm2: 17.850 m.
Conductor de aluminio 1x150mm2: 5.950 m.

RED DE MEDIA TENSIÓN:
Conductor de aluminio 1x240mm2: 1.700 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

ALUMBRADO PÚBLICO:

Conductor 1x16mm2, 750 V.: 3410 m.
Conductor 1x6mm2, 750 V.: 1650 m.
Conductor 1x10mm2, 1000 V.: 1056 m.
Conductor 1x6mm2, 1000 V.: 21920 m.
Conductor 2x2.5mm2, 1000 V.:1500 m.
Luminarias: 85

JARDINERÍA:

Se acondicionará el S.G. Espacios Libres (rambla) con el mismo tratamiento que aguas arriba.

MOBILIARIO:

No se posee información

OBRAS COMPLEMENTARIAS:

Reposición línea eléctrica media tensión: 280 ml
Soterramiento línea aérea telefonía: 195 ml
Demolición caseta bombeo: 50 m3
Demolición invernadero: 1.120 m3

CONEXIÓN CON LOS SS.GG.:

Saneamiento:
tubería Φ600 HM C90: 245 ml
pozos de registro: 5 ud

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO Nº 1.2.2.- ANEJO TOPOGRÁFICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO DE TOPOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Motivo de levantamiento.

El motivo de la realización de dicho levantamiento es la obtención de los datos necesarios del los terrenos que forman el ámbito de actuación del Plan Industrial de San Cayetano. Posteriormente, y teniendo en cuenta el estado actual de la zona, se definirán y dimensionarán el conjunto de obras que comprenda el **Proyecto de Urbanización del Plan Industrial en San Cayetano.**

Para la obtención de los datos necesarios se han radiado puntos para poder obtener la altimetría del terreno y poder situar en el plano cualquier elemento singular que se encuentre en él.

1.2 Descripción del terreno.

La zona en la que se ha realizado el levantamiento está compuesta de terrenos de cultivo de alcachofas y cítricos. En ellos se ubica un embalse y dos casetas para almacenar utensilios de trabajo.

No existen desniveles significativos en la zona, aunque sí respecto al vial que linda con la parte este del sector, donde la diferencia de altitud varía desde 60 cm. hasta casi 2 metros.

El uso del suelo es residencial y está ubicado en San Cayetano, Término Municipal de Torre Pacheco (Región de Murcia).

1.3 Escala del plano.

El plano resultante del levantamiento realizado está a una escala 1:1000, por lo que su tolerancia será la siguiente:

Tolerancia = 0,0002 m (límite de percepción visual) x 1000 (inversa de la escala del plano) = 0,2m

La tolerancia del plano es adecuada, ya que podrán verse con claridad detalles de hasta 0,02m.

1.4 Método empleado.

El levantamiento se ha realizado mediante radiación obteniendo las coordenadas de los puntos para la posterior realización de la planta y obtención de la altimetría necesaria.

El principal instrumento empleado la Estación Total Leika TC407, orientada mediante Estación Libre y tomando como referencia las bases existentes en la zona.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

1.5 Bases.

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
B1	685.530,713	4.187.626,111	58,680
B2	685.537,438	4.187.599,351	58,710
B3	685.531,055	4.187.512,461	59,570
B4	685.533,687	4.187.560,148	58,580
B5	685.527,489	4.187.629,160	58,680
B6	685.649,465	4.187.346,363	60,910

1.6 Instrumentos empleados y características de los mismos.

El principal instrumento empleado en el levantamiento es una Estación Total TC 407 cuyas características principales son las siguientes:

- Aumentos: 30X.
- Desviación típica (según DIN 18723/ISO 12857: 7” (2 mgon).
- Sensibilidad del nivel esférico: 6’/2 mm.
- Sensibilidad del nivel electrónico: 20”/2mm.
- Plomada láser.

Además de la Estación Total se han usado los siguientes instrumentos:

- Trípode de madera para el apoyo de la estación.
- Prisma de reflexión con tablilla de puntería “Optima 30mm Offset” Leika.
- Jalón para el prisma.
- Jalón para medir.
- Cinta métrica.
- Clavos de acero, pintura y machota para fijar las bases.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2. CÁLCULO DE ERRORES

2.1. Error angular

2.1.1. Error de verticalidad

- Acimutal

$$e_{va} = 1/12 * S'' \qquad e_{va} = 1/12 * 40'' = 3.33''$$

- Cenital

$$e_{vc} = 1/3 * S'' \qquad e_{vc} = 1/3 * 40'' = 13.33''$$

2.1.2. Error de dirección

- Acimutal y cenital

$$e_d'' = \frac{e_e + e_p}{D} * \frac{360*60*60}{2\pi} \qquad e_d'' = \frac{0.025}{63.479} * \frac{360*60*60}{2\pi} = 81.2335''$$

$$e_e + e_p = 2.5cm = 0.025m$$

2.1.3. Error de puntería

- Acimutal

$$e_{pa} = \frac{10''}{A} * \left(1 + \frac{4A}{100}\right) \qquad e_{pa} = \frac{10''}{26} * \left(1 + \frac{4*26}{100}\right) = 0.7846''$$

- Cenital

$$e_{pc} = \frac{20''}{A} * \left(1 + \frac{4A}{100}\right) \qquad e_{pc} = \frac{20''}{26} * \left(1 + \frac{4*26}{100}\right) = 1.5692''$$

2.1.4. Error de lectura

- Acimutal y cenital

$$e_l = 2/3 * m'' \qquad e_l = 2/3 * 40'' = 26.6667''$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

2.1.5. Error angular total

- Acimutal

$$E_a = \sqrt{e_{va}^2 + e_d^2 + e_{pa}^2 + e_l^2} \qquad E_a = \sqrt{(3.33'')^2 + (81.2335'')^2 + (0.7846'')^2 + (26.6667'')^2} = 85.5669''$$

- Cenital

$$E_c = \sqrt{e_{vc}^2 + e_{pc}^2 + e_l^2} \qquad E_c = \sqrt{(13.33)^2 + (1.5692)^2 + (26.6667)^2} = 29.8540''$$

3. RESEÑAS DE LAS BASES

NOMBRE DE LA BASE: B1

EMPRESA:	**PROYECTO:**
ICA, Ingeniería y Proyectos, S.L.	Proyecto de Urbanización del Plan Industrial en San Cayetano. **UBICACIÓN:** San Cayetano, T.M. Torre Pacheco Región de Murcia
PUNTO DE ESTACION HOJA DEL MAPA NACIONAL: 8-1(955) PROVINCIA DE: MURCIA TERMINO MUNICIPAL: TORREPACHECO PARAJE: SAN CAYETANO	**DATOS DEL PUNTO DE ESTACIÓN** COORDENADAS: SISTEMA = UTM X = 685.530,713 Y = 4.187.626,111 Z = 58,680

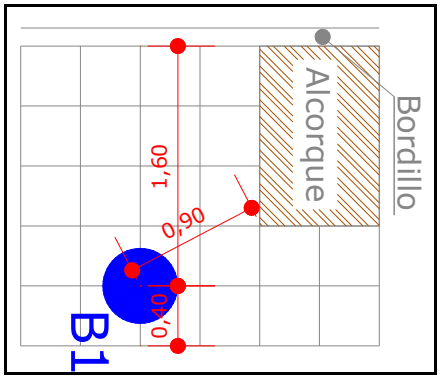
TIPO DE SEÑAL UTILIZADA

Clavo de acero inoxidable, situado en la junta entre dos baldosa y marcado con spray.

RESEÑA DE SITUACIÓN.

Situado en la acera de la calle Saturno, el la parte este del sector.

CROQUIS



FOTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

NOMBRE DE LA BASE: B2

EMPRESA:	**PROYECTO:**
ICA, Ingeniería y Proyectos, S.L.	Proyecto de Urbanización del Plan Industrial en San Cayetano. **UBICACIÓN:** San Cayetano, T.M. Torre Pacheco Región de Murcia
PUNTO DE ESTACION	**DATOS DEL PUNTO DE ESTACIÓN**
HOJA DEL MAPA NACIONAL: 8-1(955) PROVINCIA DE: MURCIA TERMINO MUNICIPAL: TORREPACHECO PARAJE: SAN CAYETANO	COORDENADAS: SISTEMA = UTM X = 685.537,438 Y = 4.187.599,351 Z = 58,710

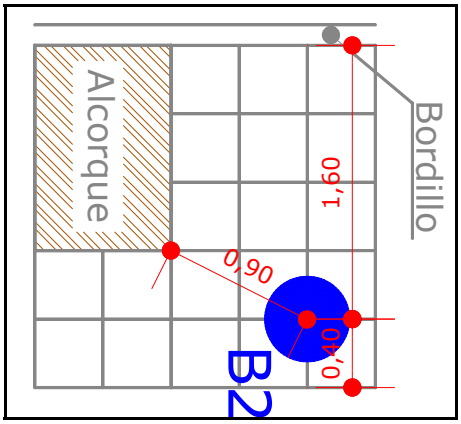
TIPO DE SEÑAL UTILIZADA

Clavo de acero inoxidable, situado en la junta entre dos baldosa y marcado con spray.

RESEÑA DE SITUACIÓN.

Situado en la acera de la calle Saturno, el la parte este del sector.

CROQUIS



FOTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

NOMBRE DE LA BASE: B3

EMPRESA:	**PROYECTO:**
ICA, Ingeniería y Proyectos, S.L.	Proyecto de Urbanización del Plan Industrial en San Cayetano. **UBICACIÓN:** San Cayetano, T.M. Torre Pacheco Región de Murcia
PUNTO DE ESTACION	**DATOS DEL PUNTO DE ESTACIÓN**
HOJA DEL MAPA NACIONAL: 8-1(955) PROVINCIA DE: MURCIA TERMINO MUNICIPAL: TORREPACHECO PARAJE: SAN CAYETANO	COORDENADAS: SISTEMA = UTM X = 685.531,055 Y = 4.187.521,461 Z = 59,570

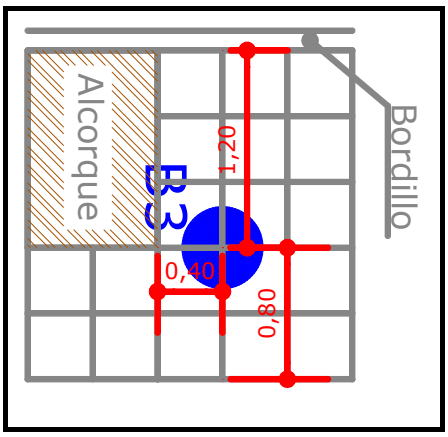
TIPO DE SEÑAL UTILIZADA

Clavo de acero inoxidable, situado en la junta entre dos baldosa y marcado con spray.

RESEÑA DE SITUACIÓN.

Situado en la acera de la calle Saturno, el la parte este del sector.

CROQUIS



FOTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

NOMBRE DE LA BASE: B4

EMPRESA:	**PROYECTO:**
ICA, Ingeniería y Proyectos, S.L.	Proyecto de Urbanización del Plan Industrial en San Cayetano. **UBICACIÓN:** San Cayetano, T.M. Torre Pacheco Región de Murcia
PUNTO DE ESTACION	**DATOS DEL PUNTO DE ESTACIÓN**
HOJA DEL MAPA NACIONAL: 8-1(955) PROVINCIA DE: MURCIA TERMINO MUNICIPAL: TORREPACHECO PARAJE: SAN CAYETANO	COORDENADAS: SISTEMA = UTM X = 685.533,687 Y = 4.187.560,148 Z = 58,580

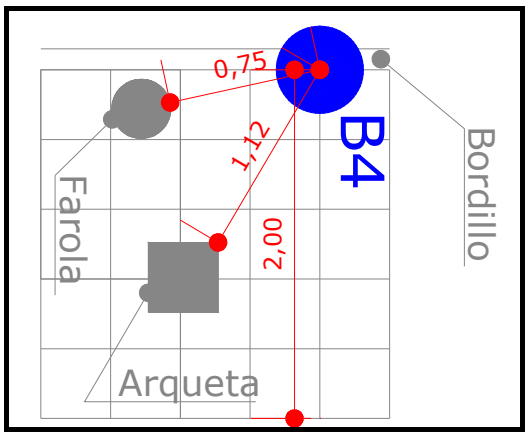
TIPO DE SEÑAL UTILIZADA

Clavo de acero inoxidable, situado en la junta entre dos baldosa y marcado con spray.

RESEÑA DE SITUACIÓN.

Situado en la acera de la calle Saturno, el la parte este del sector.

CROQUIS



FOTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

NOMBRE DE LA BASE: B5

EMPRESA:	**PROYECTO:**
ICA, Ingeniería y Proyectos, S.L.	Proyecto de Urbanización del Plan Industrial en San Cayetano. **UBICACIÓN:** San Cayetano, T.M. Torre Pacheco Región de Murcia
PUNTO DE ESTACION HOJA DEL MAPA NACIONAL: 8-1(955) PROVINCIA DE: MURCIA TERMINO MUNICIPAL: TORREPACHECO PARAJE: SAN CAYETANO	**DATOS DEL PUNTO DE ESTACIÓN** COORDENADAS: SISTEMA = UTM X = 685.527,489 Y = 4.187.629,160 Z = 58,680

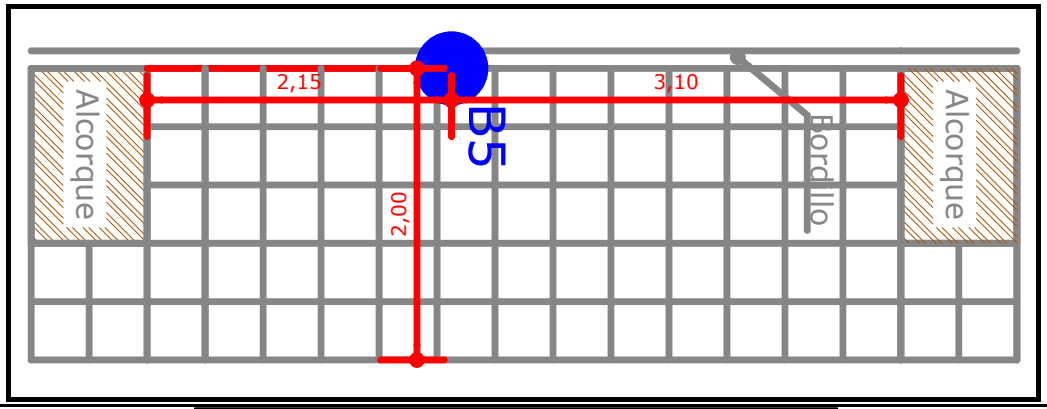
TIPO DE SEÑAL UTILIZADA

Clavo de acero inoxidable, situado en la junta entre dos baldosa y marcado con spray.

RESEÑA DE SITUACIÓN.

Situado en la acera de la calle Saturno, el la parte este del sector.

CROQUIS



FOTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

NOMBRE DE LA BASE: B6

EMPRESA:	**PROYECTO:**
ICA, Ingeniería y Proyectos, S.L.	Proyecto de Urbanización del Plan Industrial en San Cayetano. **UBICACIÓN:** San Cayetano, T.M. Torre Pacheco Región de Murcia
PUNTO DE ESTACION	**DATOS DEL PUNTO DE ESTACIÓN**
HOJA DEL MAPA NACIONAL: 8-1(955) PROVINCIA DE: MURCIA TERMINO MUNICIPAL: TORREPACHECO PARAJE: SAN CAYETANO	COORDENADAS: SISTEMA = UTM X = 685.649,465 Y = 4.187.346,363 Z = 60,910

TIPO DE SEÑAL UTILIZADA

Clavo de acero inoxidable, situado en la junta entre dos baldosa y marcado con spray.

RESEÑA DE SITUACIÓN.

Situado en la acera de la calle Saturno (entre la junta del bordillo y la acera), el la parte sur del sector, enfrente del embalse.

CROQUIS

No existe croquis.

FOTO

No existe foto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4. PUNTOS RADIADOS.

LISTADO DE PUNTOS

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1000	685.530,713	4.187.626,111	58,680
1001	685.537,438	4.187.599,351	58,713
1002	685.531,055	4.187.512,461	59,573
1003	685.533,687	4.187.560,148	58,582
1004	685.490,172	4.187.671,886	59,690
1005	685.517,466	4.187.643,314	59,161
1006	685.520,049	4.187.651,089	59,715
1007	685.520,112	4.187.649,514	59,532
1008	685.527,231	4.187.648,683	59,423
1009	685.529,041	4.187.647,079	59,198
1010	685.525,122	4.187.646,377	59,378
1011	685.525,163	4.187.646,337	59,557
1012	685.530,334	4.187.622,835	58,524
1013	685.530,369	4.187.622,841	58,621
1014	685.532,572	4.187.620,571	58,573
1015	685.533,774	4.187.620,440	58,534
1016	685.534,684	4.187.621,484	58,567
1017	685.532,621	4.187.620,573	58,630
1018	685.535,728	4.187.599,779	58,579
1019	685.535,766	4.187.599,798	58,688
1020	685.530,520	4.187.522,471	58,730
1021	685.530,569	4.187.522,453	58,904
1022	685.525,168	4.187.511,043	59,569
1023	685.527,098	4.187.520,411	58,896
1024	685.527,787	4.187.524,859	58,696
1025	685.529,914	4.187.552,743	58,471
1026	685.533,103	4.187.601,979	58,542
1027	685.536,775	4.187.615,529	58,643
1028	685.538,248	4.187.614,047	58,661
1029	685.534,614	4.187.613,320	58,647
1030	685.536,549	4.187.612,358	58,679
1031	685.534,535	4.187.611,910	58,654
1032	685.534,969	4.187.609,753	58,664
1033	685.537,014	4.187.610,115	58,676
1034	685.535,767	4.187.599,809	58,688
1035	685.537,857	4.187.599,759	58,708
1036	685.533,273	4.187.554,096	58,592
1037	685.535,340	4.187.553,948	58,602
1038	685.530,576	4.187.522,641	58,883
1039	685.532,656	4.187.522,441	58,920
1040	685.529,383	4.187.506,953	59,954
1041	685.531,460	4.187.506,804	59,955
1042	685.529,441	4.187.502,331	60,239
1043	685.529,449	4.187.501,747	60,078
1044	685.531,205	4.187.500,947	60,203
1045	685.531,930	4.187.493,763	60,822

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1046	685.530,498	4.187.493,324	60,796
1047	685.530,185	4.187.492,869	60,803
1048	685.530,203	4.187.492,590	60,810
1049	685.534,997	4.187.477,874	61,476
1050	685.536,906	4.187.478,666	61,496
1051	685.544,988	4.187.620,149	58,624
1052	685.546,862	4.187.623,600	58,434
1053	685.548,743	4.187.618,048	58,436
1054	685.544,939	4.187.618,447	58,443
1055	685.544,176	4.187.618,944	58,533
1056	685.544,664	4.187.619,863	58,596
1057	685.545,378	4.187.619,464	58,592
1058	685.539,805	4.187.624,546	58,439
1059	685.542,078	4.187.616,975	58,318
1060	685.544,310	4.187.606,714	58,070
1061	685.544,868	4.187.596,439	58,039
1062	685.544,470	4.187.583,629	58,063
1063	685.543,229	4.187.562,623	58,086
1064	685.540,541	4.187.548,762	58,057
1065	685.540,406	4.187.535,274	57,986
1066	685.537,189	4.187.517,817	58,014
1067	685.540,435	4.187.505,471	58,032
1068	685.541,310	4.187.494,126	58,427
1069	685.555,194	4.187.485,690	58,322
1070	685.559,445	4.187.495,313	57,963
1071	685.563,029	4.187.507,455	57,967
1072	685.566,423	4.187.518,641	57,987
1073	685.569,652	4.187.530,579	58,007
1074	685.575,444	4.187.546,041	58,016
1075	685.579,026	4.187.555,892	57,989
1076	685.583,601	4.187.568,788	58,040
1077	685.587,848	4.187.585,051	58,055
1078	685.591,765	4.187.592,954	58,152
1079	685.585,865	4.187.595,900	58,161
1080	685.584,647	4.187.600,383	58,215
1081	685.577,708	4.187.605,081	58,124
1082	685.572,012	4.187.603,015	58,184
1083	685.565,245	4.187.606,091	58,207
1084	685.553,409	4.187.618,200	58,197
1085	685.548,665	4.187.631,241	58,454
1086	685.554,402	4.187.639,797	58,442
1087	685.553,306	4.187.643,225	58,987
1088	685.558,227	4.187.643,111	58,446
1089	685.560,582	4.187.648,652	58,549
1090	685.561,277	4.187.645,064	58,764
1091	685.561,758	4.187.640,457	58,406
1092	685.568,799	4.187.637,734	58,098
1093	685.564,278	4.187.635,861	58,070
1094	685.562,896	4.187.629,952	58,177
1095	685.557,677	4.187.628,170	58,151
1096	685.562,900	4.187.618,424	58,188
1097	685.557,253	4.187.617,699	58,130
1098	685.580,530	4.187.598,216	58,166
1099	685.589,277	4.187.594,103	58,157

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1100	685.588,425	4.187.588,319	57,985
1101	685.586,003	4.187.578,267	58,013
1102	685.580,164	4.187.561,645	58,023
1103	685.574,888	4.187.547,641	58,006
1104	685.570,439	4.187.535,628	58,048
1105	685.566,019	4.187.523,256	57,999
1106	685.558,979	4.187.505,360	58,004
1107	685.555,841	4.187.496,705	57,976
1108	685.552,323	4.187.488,252	58,276
1109	685.567,661	4.187.479,701	58,255
1110	685.566,942	4.187.476,940	58,628
1111	685.571,679	4.187.487,853	57,963
1112	685.576,748	4.187.500,260	57,976
1113	685.582,055	4.187.512,831	58,026
1114	685.586,269	4.187.523,948	57,997
1115	685.590,471	4.187.535,206	58,043
1116	685.593,301	4.187.543,391	57,998
1117	685.598,355	4.187.555,476	57,995
1118	685.604,192	4.187.571,652	57,947
1119	685.607,474	4.187.581,681	58,013
1120	685.608,955	4.187.584,650	58,124
1121	685.623,058	4.187.578,218	58,139
1122	685.621,462	4.187.571,878	57,890
1123	685.618,876	4.187.564,666	57,938
1124	685.615,581	4.187.555,651	57,916
1125	685.611,670	4.187.544,726	57,928
1126	685.606,418	4.187.530,265	57,948
1127	685.603,138	4.187.522,788	58,054
1127	685.603,145	4.187.522,804	58,055
1128	685.595,504	4.187.506,852	57,919
1129	685.590,399	4.187.494,731	58,018
1130	685.585,360	4.187.482,405	57,955
1131	685.582,420	4.187.472,310	58,225
1132	685.582,079	4.187.469,570	58,429
1133	685.582,671	4.187.467,722	58,670
1134	685.595,780	4.187.460,433	58,524
1135	685.596,793	4.187.462,543	58,407
1136	685.598,530	4.187.465,024	58,113
1137	685.600,230	4.187.467,885	58,156
1138	685.601,342	4.187.470,713	58,126
1139	685.602,359	4.187.470,547	57,841
1140	685.604,624	4.187.479,049	58,144
1141	685.605,617	4.187.478,931	57,767
1142	685.608,571	4.187.490,088	58,162
1143	685.609,503	4.187.489,717	57,812
1144	685.611,430	4.187.498,059	58,174
1145	685.612,376	4.187.497,521	57,798
1146	685.615,621	4.187.509,388	58,126
1147	685.616,824	4.187.508,871	57,767
1148	685.619,317	4.187.519,616	58,134
1149	685.620,556	4.187.519,502	57,802
1150	685.624,317	4.187.532,902	58,131
1151	685.625,292	4.187.532,695	57,778
1152	685.630,280	4.187.549,027	58,181

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1153	685.631,195	4.187.549,018	57,815
1154	685.633,923	4.187.558,966	58,182
1155	685.635,021	4.187.558,803	57,758
1156	685.636,949	4.187.567,024	58,144
1157	685.638,088	4.187.566,576	57,741
1158	685.639,070	4.187.570,670	58,000
1159	685.652,509	4.187.564,783	57,824
1160	685.652,293	4.187.561,546	57,773
1161	685.647,811	4.187.548,027	57,729
1162	685.644,852	4.187.539,898	57,765
1163	685.640,783	4.187.528,313	57,768
1164	685.635,321	4.187.512,889	57,745
1165	685.629,235	4.187.495,454	57,761
1166	685.622,227	4.187.475,665	57,749
1167	685.617,012	4.187.459,828	57,774
1168	685.615,167	4.187.455,315	57,982
1169	685.613,549	4.187.452,604	58,304
1170	685.617,074	4.187.448,978	58,364
1171	685.635,673	4.187.442,119	58,213
1172	685.635,255	4.187.438,798	58,246
1173	685.636,644	4.187.448,171	57,767
1174	685.640,785	4.187.460,707	57,752
1175	685.646,665	4.187.479,104	57,681
1176	685.651,917	4.187.493,984	57,709
1177	685.655,284	4.187.503,192	57,723
1178	685.659,939	4.187.516,657	57,724
1179	685.664,157	4.187.528,512	57,667
1180	685.668,953	4.187.541,985	57,695
1181	685.672,822	4.187.553,077	57,706
1182	685.673,669	4.187.556,095	57,774
1183	685.527,489	4.187.629,160	58,683
1184	685.538,263	4.187.457,939	61,541
1185	685.542,624	4.187.459,135	61,627
1186	685.542,409	4.187.459,642	61,744
1187	685.544,827	4.187.459,364	61,798
1188	685.549,544	4.187.437,092	61,519
1189	685.552,534	4.187.439,528	61,564
1190	685.552,583	4.187.439,525	61,701
1191	685.554,429	4.187.440,537	61,746
1192	685.574,811	4.187.400,302	61,217
1193	685.577,845	4.187.403,065	61,255
1194	685.577,865	4.187.403,093	61,374
1195	685.579,437	4.187.404,455	61,422
1196	685.598,340	4.187.376,837	61,100
1197	685.600,770	4.187.379,706	61,102
1198	685.600,773	4.187.379,741	61,249
1199	685.602,045	4.187.381,359	61,287
1200	685.647,768	4.187.343,499	60,749
1201	685.649,448	4.187.346,317	60,766
1202	685.649,465	4.187.346,363	60,907
1203	685.650,176	4.187.348,305	60,963
1204	685.659,973	4.187.344,793	60,861
1205	685.659,271	4.187.342,838	60,813
1206	685.659,279	4.187.342,787	60,666

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1207	685.666,764	4.187.340,122	60,608
1208	685.662,260	4.187.344,534	60,761
1209	685.651,384	4.187.351,504	60,778
1210	685.639,736	4.187.359,248	60,902
1211	685.626,048	4.187.368,169	61,001
1212	685.616,548	4.187.374,700	61,011
1213	685.604,357	4.187.381,217	61,123
1214	685.600,998	4.187.384,285	61,148
1215	685.603,059	4.187.385,019	61,891
1216	685.604,659	4.187.385,945	61,650
1217	685.664,386	4.187.346,266	61,629
1218	685.683,037	4.187.385,983	61,510
1219	685.628,644	4.187.418,763	61,554
1220	685.622,525	4.187.416,383	61,526
1221	685.629,972	4.187.401,884	57,730
1222	685.622,138	4.187.389,515	57,874
1223	685.636,371	4.187.372,285	59,419
1224	685.659,138	4.187.364,217	58,007
1225	685.663,038	4.187.374,686	57,358
1226	685.666,796	4.187.380,878	57,841
1227	685.659,112	4.187.391,657	59,111
1228	685.631,729	4.187.411,754	60,199
1229	685.542,200	4.187.469,647	59,078
1230	685.551,168	4.187.465,013	58,913
1231	685.559,538	4.187.460,361	58,794
1232	685.571,523	4.187.453,516	58,783
1233	685.585,441	4.187.447,307	58,817
1234	685.595,439	4.187.440,501	58,673
1235	685.614,269	4.187.430,069	58,526
1236	685.621,693	4.187.425,509	58,669
1237	685.613,392	4.187.422,652	59,032
1238	685.609,000	4.187.426,788	58,773
1239	685.592,854	4.187.435,244	58,855
1240	685.578,117	4.187.443,719	58,926
1241	685.561,672	4.187.452,835	58,929
1242	685.545,960	4.187.460,890	59,209
1243	685.551,344	4.187.451,625	59,222
1244	685.574,001	4.187.439,565	59,072
1245	685.601,653	4.187.424,192	58,985
1246	685.613,469	4.187.418,623	58,937
1247	685.612,843	4.187.410,059	59,061
1248	685.610,815	4.187.411,785	59,305
1249	685.607,693	4.187.409,503	59,167
1250	685.604,038	4.187.396,953	59,399
1251	685.599,666	4.187.390,756	59,840
1252	685.595,753	4.187.390,356	59,919
1253	685.594,761	4.187.394,319	59,848
1254	685.588,002	4.187.399,875	59,977
1255	685.581,655	4.187.407,240	59,854
1256	685.593,076	4.187.401,335	59,563
1257	685.596,925	4.187.399,139	59,502
1258	685.596,785	4.187.405,750	59,495
1259	685.590,722	4.187.408,877	59,545
1260	685.581,577	4.187.413,313	59,579

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1261	685.573,807	4.187.416,674	59,968
1262	685.566,142	4.187.426,242	59,871
1263	685.583,023	4.187.418,659	59,517
1264	685.594,224	4.187.412,329	59,460
1265	685.601,917	4.187.407,904	59,311
1266	685.604,306	4.187.412,579	59,167
1267	685.586,087	4.187.422,868	59,260
1268	685.560,420	4.187.435,483	59,534
1269	685.555,213	4.187.443,649	59,486
1270	685.556,244	4.187.446,259	59,392
1271	685.568,853	4.187.437,949	59,163
1272	685.592,623	4.187.424,876	59,053
1273	685.605,536	4.187.417,443	58,992
1274	685.620,608	4.187.431,861	58,396
1275	685.611,366	4.187.437,561	58,437
1276	685.593,042	4.187.447,544	58,446
1277	685.572,970	4.187.458,535	58,709
1278	685.550,359	4.187.471,045	58,753
1279	685.539,889	4.187.476,194	58,925
1280	685.536,870	4.187.484,609	58,927
1281	685.558,603	4.187.472,270	58,707
1282	685.579,579	4.187.460,839	58,704
1283	685.606,585	4.187.445,935	58,391
1284	685.626,086	4.187.435,363	58,315
1285	685.648,056	4.187.422,807	58,009
1286	685.664,669	4.187.413,550	57,900
1287	685.678,117	4.187.406,170	57,874
1288	685.693,535	4.187.397,506	57,842
1289	685.688,667	4.187.394,645	57,860
1290	685.669,369	4.187.405,627	57,951
1291	685.640,744	4.187.421,584	58,138
1292	685.630,172	4.187.426,757	58,265
1293	685.632,205	4.187.424,236	58,337
1294	685.646,852	4.187.413,914	58,474
1295	685.657,451	4.187.407,692	58,359
1296	685.668,294	4.187.401,693	58,234
1297	685.692,767	4.187.403,567	57,777
1298	685.677,189	4.187.412,376	57,891
1299	685.659,264	4.187.422,439	57,901
1300	685.625,279	4.187.440,847	58,261
1301	685.596,689	4.187.456,568	58,337
1302	685.574,774	4.187.468,867	58,593
1303	685.539,172	4.187.488,889	58,783
1304	685.607,772	4.187.460,916	58,059
1305	685.617,310	4.187.484,531	57,736
1306	685.625,630	4.187.508,667	57,715
1307	685.632,863	4.187.528,920	57,743
1308	685.642,568	4.187.556,831	57,678
1309	685.646,213	4.187.567,630	57,821
1310	685.694,551	4.187.546,355	57,614
1311	685.691,094	4.187.534,493	57,500
1312	685.684,694	4.187.516,712	57,525
1313	685.678,700	4.187.500,420	57,539
1314	685.673,555	4.187.485,776	57,545

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1315	685.669,665	4.187.474,686	57,527
1316	685.665,018	4.187.461,484	57,557
1317	685.659,264	4.187.445,154	57,563
1318	685.655,464	4.187.437,630	57,708
1319	685.667,709	4.187.431,366	57,675
1320	685.673,325	4.187.446,602	57,491
1321	685.682,188	4.187.471,600	57,492
1322	685.692,443	4.187.500,473	57,497
1323	685.702,211	4.187.526,984	57,463
1324	685.707,278	4.187.542,043	57,547
1325	685.719,160	4.187.537,667	57,401
1326	685.713,238	4.187.519,555	57,283
1327	685.707,353	4.187.503,176	57,307
1328	685.701,668	4.187.487,459	57,315
1329	685.696,320	4.187.471,585	57,323
1330	685.688,003	4.187.449,141	57,333
1331	685.682,397	4.187.433,484	57,352
1332	685.679,145	4.187.424,441	57,582
1333	685.698,127	4.187.415,543	57,517
1334	685.703,437	4.187.435,271	57,340
1335	685.708,945	4.187.452,910	57,353
1336	685.715,168	4.187.470,879	57,352
1337	685.722,100	4.187.490,218	57,359
1338	685.728,551	4.187.509,462	57,327
1339	685.735,201	4.187.531,306	57,348
1340	685.694,714	4.187.411,705	57,564
1341	685.691,197	4.187.411,442	58,061
1342	685.681,965	4.187.413,921	58,022
1343	685.678,394	4.187.419,317	58,195
1344	685.669,166	4.187.421,953	58,087
1345	685.663,283	4.187.428,534	58,032
1346	685.653,759	4.187.432,201	58,158
1347	685.640,201	4.187.439,684	58,270
1584	685.554,714	4.187.593,204	58,033
1585	685.564,007	4.187.603,514	58,087
1586	685.568,453	4.187.614,752	58,122
1587	685.568,472	4.187.603,192	58,175
1588	685.565,065	4.187.593,362	58,037
1589	685.560,778	4.187.580,727	58,086
1590	685.555,901	4.187.568,722	58,040
1591	685.551,622	4.187.553,972	58,118
1592	685.544,011	4.187.531,916	58,099
1593	685.537,689	4.187.515,053	58,038
1594	685.683,082	4.187.374,812	59,335
1595	685.687,772	4.187.372,411	59,121
1596	685.676,383	4.187.361,159	59,713
1597	685.694,626	4.187.391,194	57,837
1598	685.715,204	4.187.379,524	57,632
1599	685.736,534	4.187.367,740	57,372
1600	685.760,345	4.187.354,542	57,089
1601	685.782,242	4.187.342,402	56,780
1602	685.809,707	4.187.327,541	56,440
1603	685.821,120	4.187.319,312	56,603
1604	685.828,961	4.187.327,824	56,237

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1605	685.811,962	4.187.337,431	56,147
1606	685.788,260	4.187.350,417	56,515
1607	685.767,097	4.187.362,253	56,799
1608	685.743,023	4.187.375,674	57,036
1609	685.722,467	4.187.387,355	57,427
1610	685.698,582	4.187.400,381	57,725
1611	685.701,095	4.187.409,809	57,415
1612	685.723,512	4.187.398,383	57,164
1613	685.747,617	4.187.384,446	56,830
1614	685.771,206	4.187.371,553	56,637
1615	685.798,748	4.187.356,930	56,297
1616	685.816,248	4.187.347,205	56,018
1617	685.835,859	4.187.335,369	56,006
1618	685.840,799	4.187.344,242	56,252
1619	685.819,903	4.187.355,965	55,917
1620	685.797,089	4.187.369,349	56,355
1621	685.776,017	4.187.380,527	56,488
1622	685.747,762	4.187.396,026	56,874
1623	685.704,853	4.187.419,811	57,216
1624	685.708,843	4.187.428,538	57,144
1625	685.727,264	4.187.418,442	56,947
1626	685.748,204	4.187.407,008	56,835
1627	685.772,618	4.187.394,386	56,493
1628	685.798,101	4.187.379,445	56,300
1629	685.846,840	4.187.353,142	55,998
1630	685.851,927	4.187.361,771	55,886
1631	685.830,409	4.187.373,144	55,748
1632	685.808,056	4.187.385,173	56,071
1633	685.791,412	4.187.394,297	56,288
1634	685.766,675	4.187.408,485	56,466
1635	685.742,484	4.187.422,086	56,791
1636	685.711,586	4.187.439,482	57,115
1637	685.710,807	4.187.452,693	57,468
1638	685.722,047	4.187.448,063	57,158
1639	685.738,847	4.187.438,441	56,969
1640	685.760,621	4.187.425,982	56,730
1641	685.781,620	4.187.414,370	56,539
1642	685.802,912	4.187.402,514	56,004
1643	685.815,783	4.187.395,368	56,021
1644	685.828,419	4.187.388,592	55,945
1645	685.843,292	4.187.381,154	55,750
1646	685.861,277	4.187.370,481	55,904
1647	685.851,222	4.187.385,464	55,685
1648	685.828,664	4.187.397,774	56,010
1649	685.811,929	4.187.407,050	56,022
1650	685.794,239	4.187.416,931	56,431
1651	685.777,493	4.187.426,458	56,574
1652	685.755,676	4.187.438,679	56,840
1653	685.734,120	4.187.450,156	57,040
1654	685.715,837	4.187.460,400	57,225
1655	685.722,223	4.187.469,499	57,120
1656	685.740,065	4.187.459,874	56,980
1657	685.757,415	4.187.450,343	56,773
1658	685.782,422	4.187.436,291	56,513

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1659	685.807,822	4.187.421,782	56,006
1660	685.821,186	4.187.415,053	55,952
1661	685.837,970	4.187.406,018	55,903
1662	685.846,808	4.187.400,340	55,675
1663	685.862,650	4.187.391,542	55,689
1664	685.871,043	4.187.386,763	55,819
1665	685.877,233	4.187.396,531	55,788
1666	685.867,167	4.187.402,933	55,641
1667	685.843,122	4.187.415,775	55,866
1668	685.826,499	4.187.424,809	55,976
1669	685.809,298	4.187.434,366	56,331
1670	685.792,186	4.187.443,911	56,503
1671	685.770,858	4.187.455,529	56,717
1672	685.749,655	4.187.467,743	56,932
1673	685.728,186	4.187.479,429	57,082
1674	685.734,746	4.187.491,718	57,063
1675	685.751,772	4.187.482,134	56,986
1676	685.769,262	4.187.472,697	56,737
1677	685.786,726	4.187.463,035	56,477
1678	685.812,264	4.187.448,981	56,371
1679	685.828,638	4.187.439,421	55,943
1680	685.849,628	4.187.427,986	55,876
1681	685.867,556	4.187.418,679	55,724
1682	685.883,584	4.187.409,471	55,697
1683	685.892,468	4.187.423,646	55,632
1684	685.872,434	4.187.435,149	55,658
1685	685.857,694	4.187.442,859	55,899
1686	685.836,830	4.187.454,043	55,958
1687	685.803,266	4.187.472,909	56,432
1688	685.785,395	4.187.483,136	56,687
1689	685.760,039	4.187.497,137	56,943
1690	685.743,136	4.187.506,454	56,991
1691	685.732,717	4.187.511,729	57,126
1692	685.738,473	4.187.518,390	56,996
1693	685.751,285	4.187.521,042	56,953
1694	685.768,358	4.187.511,730	56,865
1695	685.789,537	4.187.499,855	56,669
1696	685.816,512	4.187.487,972	56,418
1697	685.837,747	4.187.476,071	55,928
1698	685.863,004	4.187.462,164	55,903
1699	685.874,027	4.187.456,424	55,715
1700	685.899,938	4.187.443,039	55,544
1701	685.910,006	4.187.458,785	55,607
1702	685.889,645	4.187.470,383	55,632
1703	685.871,957	4.187.479,731	55,868
1704	685.859,566	4.187.486,720	55,882
1705	685.834,516	4.187.500,658	56,287
1706	685.796,267	4.187.521,948	56,690
1707	685.770,138	4.187.536,230	56,891
1708	685.748,544	4.187.548,051	56,974
1709	685.753,610	4.187.570,334	57,019
1710	685.772,799	4.187.560,448	56,891
1711	685.794,457	4.187.548,797	56,639
1712	685.819,605	4.187.534,628	56,508

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1713	685.841,356	4.187.522,265	56,305
1714	685.866,500	4.187.508,684	55,873
1715	685.887,109	4.187.496,721	55,874
1716	685.899,360	4.187.489,973	55,558
1717	685.921,386	4.187.477,400	55,744
1718	685.933,200	4.187.490,926	55,745
1719	685.916,159	4.187.500,150	55,619
1720	685.890,810	4.187.514,094	55,814
1721	685.870,234	4.187.525,486	55,896
1722	685.849,534	4.187.537,279	56,225
1723	685.835,545	4.187.554,025	56,323
1724	685.814,454	4.187.566,282	56,546
1725	685.784,934	4.187.582,907	56,869
1726	685.766,022	4.187.592,503	56,963
1727	685.775,847	4.187.606,772	56,938
1728	685.793,081	4.187.597,697	56,789
1729	685.814,470	4.187.585,710	56,651
1730	685.844,071	4.187.568,755	56,410
1731	685.878,223	4.187.549,585	55,900
1732	685.898,685	4.187.538,207	55,811
1733	685.915,973	4.187.528,977	55,778
1734	685.941,386	4.187.514,602	55,375
1735	685.950,373	4.187.535,555	55,494
1736	685.948,162	4.187.536,666	55,293
1737	685.937,973	4.187.545,818	55,674
1738	685.923,469	4.187.563,205	55,374
1739	685.906,674	4.187.562,686	55,464
1740	685.894,677	4.187.569,714	55,619
1741	685.880,646	4.187.574,829	56,069
1742	685.855,060	4.187.588,811	56,268
1743	685.828,798	4.187.590,564	56,546
1744	685.809,944	4.187.597,246	56,652
1745	685.783,616	4.187.612,367	56,910
1746	685.771,854	4.187.619,246	56,916
1747	685.991,707	4.187.554,110	56,545
1748	685.995,087	4.187.553,067	55,448
1749	685.976,415	4.187.529,503	56,345
1750	685.979,514	4.187.526,004	54,808
1751	685.955,002	4.187.495,268	55,937
1752	685.957,808	4.187.493,768	54,863
1753	685.939,686	4.187.470,706	55,738
1754	685.938,747	4.187.461,261	54,835
1755	685.928,035	4.187.452,019	55,729
1756	685.930,462	4.187.450,707	54,021
1757	685.857,849	4.187.338,946	55,899
1758	685.824,312	4.187.296,601	57,006
1759	685.833,469	4.187.294,284	56,589
1760	685.807,632	4.187.309,283	56,400
10038	685.649,491	4.187.346,420	60,918
10039	685.830,006	4.187.295,817	56,849
10040	685.831,221	4.187.296,129	56,844
10041	686.001,531	4.187.570,661	56,788
10042	685.989,150	4.187.569,373	56,735
10044	685.999,577	4.187.557,536	55,396

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

10045	685.991,699	4.187.558,067	56,697
10046	686.011,174	4.187.555,334	55,675
10047	686.008,547	4.187.549,760	55,268
10048	686.002,580	4.187.550,113	55,369
10049	686.016,970	4.187.545,287	55,404
10050	686.019,740	4.187.549,546	55,690
10051	686.027,463	4.187.548,275	55,700
10052	686.022,717	4.187.551,219	55,605
10053	686.022,303	4.187.549,764	55,676
10054	686.017,215	4.187.551,229	55,688
10055	686.017,651	4.187.552,720	55,784
10056	686.026,846	4.187.558,571	55,818
10057	686.016,711	4.187.560,833	54,422
10058	686.006,169	4.187.560,468	55,838
10059	685.824,563	4.187.299,097	57,025
10060	685.817,623	4.187.303,511	56,655
10061	685.817,496	4.187.303,458	56,637
10062	685.830,006	4.187.295,826	56,905
10063	685.831,239	4.187.296,146	56,889
10064	685.807,679	4.187.309,234	56,509
10065	685.842,488	4.187.288,840	56,492
10066	685.862,789	4.187.329,938	55,872
10067	685.853,151	4.187.334,440	56,152
10068	685.850,179	4.187.336,518	56,199
10069	685.846,836	4.187.337,954	56,175
10070	685.841,879	4.187.342,130	56,100
10071	685.857,117	4.187.366,338	55,938
10072	685.865,175	4.187.367,526	56,013
10073	685.870,479	4.187.369,191	56,054
10074	685.875,504	4.187.370,433	55,982
10075	685.875,526	4.187.370,430	55,986
10076	685.885,311	4.187.369,983	55,927
10077	685.881,701	4.187.380,403	55,961
10078	685.880,130	4.187.384,769	56,025
10079	685.877,927	4.187.388,059	55,973
10080	685.873,565	4.187.391,561	55,918
10081	685.883,601	4.187.397,208	55,945
10082	685.890,236	4.187.401,033	55,991
10083	685.894,785	4.187.401,420	55,921
10084	685.902,429	4.187.400,582	56,082
10085	685.897,793	4.187.406,291	55,921
10086	685.895,516	4.187.409,494	55,976
10087	685.893,148	4.187.412,518	55,910
10088	685.889,594	4.187.421,901	55,713
10089	685.899,813	4.187.423,277	55,899
10090	685.904,447	4.187.423,848	55,932
10091	685.909,192	4.187.424,631	55,871
10092	685.916,772	4.187.425,960	56,139
10093	685.912,383	4.187.429,736	55,843
10094	685.909,839	4.187.432,537	55,906
10095	685.907,547	4.187.435,791	55,866
10096	685.903,920	4.187.440,963	55,743
10097	685.912,045	4.187.442,912	55,864
10098	685.916,379	4.187.443,067	55,930

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

10099	685.920,478	4.187.442,852	55,890
10100	685.925,784	4.187.442,009	56,192
10101	685.925,763	4.187.442,003	56,194
10102	685.925,768	4.187.441,993	56,170
10103	685.923,045	4.187.446,751	55,880
10104	685.920,700	4.187.450,020	55,930
10105	685.917,524	4.187.451,784	55,878
10106	685.913,572	4.187.456,029	55,777
10107	685.921,165	4.187.457,611	55,881
10108	685.925,179	4.187.457,221	55,954
10109	685.929,435	4.187.457,219	55,914
10110	685.934,662	4.187.455,909	55,080
10111	685.932,874	4.187.462,677	55,931
10112	685.930,114	4.187.465,145	55,984
10113	685.930,120	4.187.465,148	55,968
10114	685.926,875	4.187.466,780	55,934
10115	685.922,788	4.187.471,586	55,789
10116	685.930,570	4.187.472,786	55,954
10117	685.933,976	4.187.471,313	56,012
10118	685.938,201	4.187.471,285	55,952
10119	685.945,734	4.187.474,169	55,025
10120	685.942,736	4.187.478,568	56,002
10121	685.940,156	4.187.481,286	56,074
10122	685.937,245	4.187.483,537	56,025
10123	685.932,548	4.187.488,807	55,847
10124	685.940,703	4.187.489,012	56,075
10125	685.945,311	4.187.489,533	56,164
10126	685.949,505	4.187.489,512	56,085
10127	685.954,682	4.187.486,968	54,965
10128	685.929,445	4.187.451,863	54,263
10129	685.928,934	4.187.447,541	56,263
10130	685.948,801	4.187.488,354	56,082
10131	685.947,219	4.187.492,640	56,191
10132	685.944,105	4.187.494,482	56,132
10133	685.941,006	4.187.503,159	55,934
10134	685.950,718	4.187.505,110	56,238
10135	685.955,122	4.187.505,382	56,343
10136	685.959,906	4.187.506,276	56,328
10137	685.967,578	4.187.506,775	55,000
10138	685.964,038	4.187.512,932	56,411
10139	685.961,319	4.187.515,304	56,497
10140	685.958,961	4.187.518,330	56,460
10141	685.954,030	4.187.524,349	55,671
10142	685.961,640	4.187.522,730	56,508
10143	685.967,033	4.187.524,559	56,595
10144	685.970,958	4.187.524,009	56,529
10145	685.981,776	4.187.523,748	54,968
10146	685.976,930	4.187.533,622	56,587
10147	685.975,334	4.187.537,997	56,680
10148	685.973,042	4.187.541,029	56,642
10149	685.965,568	4.187.546,619	55,642
10150	685.974,638	4.187.543,657	56,680
10151	685.978,415	4.187.542,925	56,721
10152	685.982,183	4.187.542,064	56,681

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

10153	685.988,091	4.187.540,548	55,116
10154	685.989,069	4.187.545,736	55,060
10155	685.987,337	4.187.550,355	56,735
10156	685.984,932	4.187.553,389	56,817
10157	685.981,533	4.187.554,685	56,778
10158	685.985,152	4.187.560,529	56,807
10159	685.989,792	4.187.561,205	56,884
10160	685.994,792	4.187.562,385	56,846
10161	686.004,715	4.187.568,057	55,977
10162	686.000,991	4.187.572,292	56,886
10163	685.998,440	4.187.575,008	56,965
10164	685.996,019	4.187.577,946	56,936
10165	685.991,743	4.187.581,697	56,011
10166	686.001,111	4.187.586,138	57,015
10167	686.005,259	4.187.586,073	57,094
10168	686.008,242	4.187.584,035	57,032
10169	686.016,588	4.187.586,985	56,160
10170	685.989,149	4.187.569,389	56,848
10171	685.991,684	4.187.558,096	56,767
10172	685.999,494	4.187.557,592	55,456
10173	686.015,388	4.187.547,605	55,531
10174	686.017,186	4.187.551,164	55,709
10175	686.017,621	4.187.552,658	55,830
10176	686.022,712	4.187.551,233	55,691
10177	686.022,287	4.187.549,736	55,769
10178	686.025,401	4.187.557,729	55,858
10179	686.029,471	4.187.550,028	55,798
10180	686.009,468	4.187.550,081	55,426
10181	686.028,918	4.187.537,050	55,708
10182	686.009,553	4.187.561,084	55,859
10183	686.008,158	4.187.557,530	55,770
10184	686.001,550	4.187.570,652	56,893
10185	685.559,011	4.187.612,233	58,251
10186	685.561,552	4.187.624,472	58,138
10187	685.564,445	4.187.640,201	58,305
10188	685.571,964	4.187.644,328	58,187
10189	685.575,239	4.187.636,001	58,133
10190	685.582,118	4.187.623,848	58,217
10191	685.586,386	4.187.614,867	58,179
10192	685.595,155	4.187.600,772	58,155
10193	685.603,311	4.187.590,993	58,296
10194	685.614,894	4.187.589,446	58,150
10195	685.612,365	4.187.600,561	58,146
10196	685.607,083	4.187.610,770	58,099
10197	685.601,098	4.187.622,190	58,147
10198	685.592,709	4.187.637,744	58,139
10199	685.584,656	4.187.650,976	58,202
10200	685.584,833	4.187.654,783	58,307
10201	685.592,894	4.187.657,726	58,293
10202	685.596,158	4.187.652,118	58,078
10203	685.603,373	4.187.639,579	58,119
10204	685.610,665	4.187.629,022	58,090
10205	685.617,813	4.187.617,056	58,113
10206	685.624,327	4.187.605,758	58,088

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

10207	685.630,804	4.187.592,563	58,080
10208	685.637,195	4.187.581,027	58,086
10209	685.640,353	4.187.576,456	58,241
10210	685.641,797	4.187.575,187	57,780
10211	685.645,586	4.187.570,456	57,896
10212	685.656,777	4.187.568,337	57,694
10213	685.655,222	4.187.579,606	57,721
10214	685.653,177	4.187.592,217	57,756
10215	685.651,763	4.187.600,902	57,759
10216	685.650,785	4.187.603,833	58,285
10217	685.648,540	4.187.615,253	58,082
10218	685.645,013	4.187.638,521	58,108
10219	685.641,877	4.187.660,425	57,931
10220	685.641,155	4.187.669,013	58,105
10221	685.656,854	4.187.672,403	58,072
10222	685.660,201	4.187.665,266	57,959
10223	685.665,096	4.187.654,570	58,124
10224	685.667,733	4.187.650,630	58,188
10225	685.669,067	4.187.649,305	57,746
10226	685.673,900	4.187.640,038	57,715
10227	685.679,976	4.187.627,776	57,752
10228	685.685,433	4.187.614,836	57,719
10229	685.689,665	4.187.606,301	57,717
10230	685.692,983	4.187.595,171	57,711
10231	685.698,171	4.187.583,611	57,499
10232	685.703,649	4.187.572,870	57,474
10233	685.709,110	4.187.563,651	57,478
10234	685.714,602	4.187.552,680	57,316
10235	685.719,596	4.187.541,873	57,309
10236	685.732,798	4.187.540,746	57,181
10237	685.731,358	4.187.553,269	57,308
10238	685.730,286	4.187.565,737	57,289
10239	685.728,526	4.187.578,896	57,301
10240	685.726,733	4.187.589,242	57,348
10241	685.724,773	4.187.601,272	57,467
10242	685.721,371	4.187.612,989	57,467
10243	685.718,719	4.187.623,829	57,468
10244	685.715,652	4.187.635,500	57,388
10245	685.712,805	4.187.644,985	57,610
10246	685.708,059	4.187.656,874	57,722
10247	685.702,708	4.187.669,558	57,601
10248	685.702,332	4.187.675,937	57,884
10249	685.701,200	4.187.681,510	58,075
10250	685.702,369	4.187.679,247	57,997
10251	685.703,315	4.187.680,224	58,030
10252	685.704,217	4.187.681,600	58,140
10253	685.708,129	4.187.678,940	58,096
10254	685.708,503	4.187.677,052	58,001
10255	685.708,802	4.187.674,932	57,953
10256	685.710,859	4.187.668,667	57,653
10257	685.716,854	4.187.658,878	57,655
10258	685.723,422	4.187.648,242	57,464
10259	685.728,520	4.187.638,484	57,419
10260	685.734,924	4.187.627,288	57,432

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

10261	685.742,707	4.187.614,794	57,271
10262	685.750,432	4.187.604,418	57,314
10263	685.757,951	4.187.596,841	57,319
10264	685.762,177	4.187.608,101	57,330
10265	685.757,447	4.187.616,426	57,272
10266	685.751,468	4.187.625,419	57,224
10267	685.744,266	4.187.636,972	57,330
10268	685.736,923	4.187.648,065	57,461
10269	685.728,702	4.187.659,595	57,563
10270	685.726,703	4.187.664,016	57,768
10271	685.730,559	4.187.665,046	57,862
10272	685.733,259	4.187.659,881	57,818
10273	685.739,052	4.187.659,700	57,886
10274	685.740,412	4.187.655,642	57,788
10275	685.746,380	4.187.655,194	57,704
10276	685.748,786	4.187.650,635	57,606
10277	685.753,796	4.187.650,831	57,550
10278	685.757,891	4.187.645,171	57,525
10279	685.764,227	4.187.645,411	57,570
10280	685.766,361	4.187.640,021	57,511
10281	685.771,456	4.187.641,453	57,488
10282	685.773,318	4.187.635,366	57,373
10283	685.778,447	4.187.636,400	57,307
10284	685.778,884	4.187.632,118	57,243
10285	685.783,617	4.187.632,909	57,241
10286	685.785,055	4.187.628,227	57,019
10287	685.789,501	4.187.628,999	57,064
10288	685.790,345	4.187.624,805	56,925
10289	685.795,791	4.187.625,304	56,991
10290	685.797,141	4.187.621,089	56,873
10291	685.802,848	4.187.622,092	56,878
10292	685.803,087	4.187.618,158	56,812
10293	685.808,568	4.187.619,473	56,740
10294	685.809,121	4.187.615,562	56,781
10295	685.813,414	4.187.617,294	56,670
10296	685.814,713	4.187.612,932	56,682
10297	685.820,375	4.187.614,535	56,584
10298	685.821,930	4.187.610,492	56,694
10299	685.828,050	4.187.611,628	56,506
10300	685.830,456	4.187.606,999	56,540
10301	685.836,252	4.187.608,513	56,337
10302	685.837,655	4.187.604,075	56,441
10303	685.843,308	4.187.605,438	56,274
10304	685.843,999	4.187.601,998	56,401
10305	685.851,760	4.187.602,367	56,217
10306	685.854,400	4.187.597,538	56,391
10307	685.860,324	4.187.598,629	56,107
10308	685.862,377	4.187.594,634	56,332
10309	685.868,369	4.187.595,714	56,055
10310	685.870,614	4.187.591,264	56,206
10311	685.875,704	4.187.592,883	55,932
10312	685.878,180	4.187.588,631	56,168
10313	685.884,384	4.187.589,539	55,890
10314	685.886,889	4.187.585,350	56,072

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

10315	685.893,740	4.187.585,859	55,833
10316	685.892,811	4.187.583,298	55,908
10317	685.901,263	4.187.584,019	55,828
10318	685.902,000	4.187.579,805	55,806
10319	685.912,737	4.187.580,255	55,811
10320	685.913,062	4.187.576,199	55,777
10321	685.924,605	4.187.576,876	55,790
10322	685.926,006	4.187.573,193	55,715
10323	685.935,097	4.187.573,634	55,773
10324	685.936,717	4.187.570,508	55,748
10325	685.943,447	4.187.571,501	55,773
10326	685.942,602	4.187.568,687	55,775
10327	685.950,546	4.187.569,745	55,773
10328	685.952,349	4.187.566,272	55,787
10329	685.956,583	4.187.568,506	55,749
10330	685.961,925	4.187.563,821	55,722
10331	685.969,234	4.187.566,652	55,778
10332	685.968,291	4.187.562,548	55,807
10333	685.974,967	4.187.565,833	56,040
10334	685.974,877	4.187.560,086	56,219
10335	685.986,331	4.187.565,155	56,789
10336	685.979,974	4.187.555,184	56,711
10337	685.821,941	4.187.315,786	56,468
10338	685.819,307	4.187.315,321	56,478
10339	685.815,355	4.187.313,444	56,514
10340	685.813,144	4.187.312,389	56,502
10341	685.809,121	4.187.309,763	56,483
10342	685.807,991	4.187.308,855	56,504
10343	685.804,032	4.187.311,073	57,151
10344	685.793,468	4.187.304,480	56,745
10345	685.781,890	4.187.306,015	57,415
10346	685.776,508	4.187.307,074	57,732
10347	685.765,567	4.187.309,030	58,378
10348	685.761,923	4.187.304,221	58,537
10349	685.766,713	4.187.303,354	58,347
10350	685.773,020	4.187.302,130	57,972
10351	685.782,904	4.187.300,335	57,291
10352	685.789,994	4.187.298,918	56,878
10353	685.802,233	4.187.313,156	57,004
10354	685.750,575	4.187.311,680	58,671
10355	685.746,239	4.187.307,224	58,861
10356	685.741,407	4.187.313,365	58,850
10357	685.734,685	4.187.309,234	59,069
10358	685.729,471	4.187.315,371	59,099
10359	685.722,137	4.187.310,776	59,471
10360	685.716,342	4.187.317,609	59,388
10361	685.709,481	4.187.313,058	59,673
10362	685.703,837	4.187.320,107	59,703
10363	685.693,331	4.187.317,011	60,090
10364	685.689,734	4.187.326,549	60,102
10365	685.670,204	4.187.327,594	60,491
10366	685.671,754	4.187.337,185	60,448
10367	685.659,590	4.187.333,320	60,640
10368	685.660,180	4.187.342,464	60,633

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

10369	685.649,501	4.187.346,417	60,886
10370	685.695,892	4.187.378,666	58,157
10371	685.705,642	4.187.373,196	58,117
10372	685.719,724	4.187.365,273	57,958
10373	685.733,571	4.187.357,699	57,787
10374	685.749,375	4.187.349,024	57,542
10375	685.762,758	4.187.341,730	57,346
10376	685.780,404	4.187.332,003	57,077
10377	685.797,969	4.187.321,880	56,853
10378	685.807,695	4.187.315,918	56,878
10379	685.810,930	4.187.315,310	56,987
10380	685.805,311	4.187.312,108	57,148
10381	685.804,028	4.187.311,221	57,197
10382	685.802,138	4.187.314,221	57,023
10383	685.788,749	4.187.321,314	57,111
10384	685.774,645	4.187.329,133	57,353
10385	685.760,432	4.187.337,037	57,482
10386	685.746,308	4.187.345,076	57,738
10387	685.732,905	4.187.352,645	57,908
10388	685.721,077	4.187.358,767	58,077
10389	685.707,195	4.187.366,565	58,231
10390	685.695,880	4.187.372,816	58,381
10391	685.694,083	4.187.368,661	58,540
10392	685.705,425	4.187.361,732	58,362
10393	685.719,789	4.187.353,708	58,204
10394	685.734,478	4.187.345,604	58,033
10395	685.749,517	4.187.336,952	57,781
10396	685.764,438	4.187.328,194	57,623
10397	685.781,508	4.187.318,593	57,325
10398	685.791,445	4.187.313,025	57,261
10399	685.789,558	4.187.307,522	57,594
10400	685.783,411	4.187.311,879	57,466
10401	685.770,966	4.187.319,034	57,540
10402	685.760,290	4.187.325,507	57,727
10403	685.744,373	4.187.334,106	58,023
10404	685.729,824	4.187.342,507	58,190
10405	685.716,698	4.187.350,017	58,385
10406	685.703,887	4.187.356,994	58,539
10407	685.691,257	4.187.364,408	58,803
10408	685.695,956	4.187.356,419	58,686
10409	685.703,700	4.187.351,430	58,611
10410	685.717,288	4.187.343,674	58,450
10411	685.732,051	4.187.335,396	58,276
10412	685.747,460	4.187.326,904	58,076
10413	685.762,514	4.187.318,223	57,813
10414	685.770,912	4.187.310,580	57,797
10415	685.760,383	4.187.311,334	58,071
10416	685.755,704	4.187.314,359	58,121
10417	685.748,056	4.187.319,965	58,117
10418	685.733,981	4.187.327,753	58,427
10419	685.720,244	4.187.335,542	58,547
10420	685.706,376	4.187.343,462	58,738
10421	685.697,709	4.187.348,107	58,854
10422	685.702,860	4.187.340,352	58,849

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

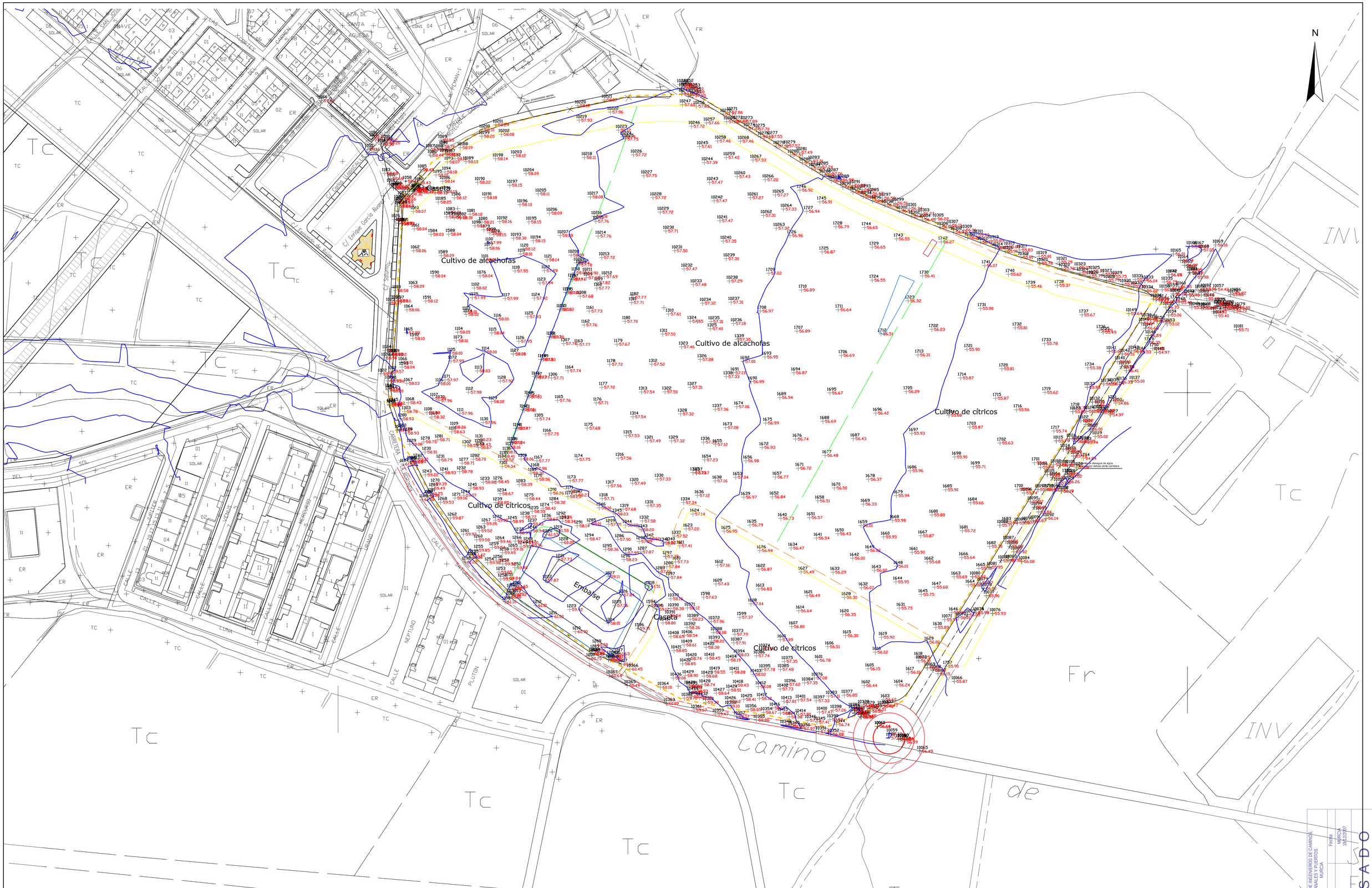
10423	685.715,495	4.187.333,098	58,676
10424	685.730,049	4.187.324,880	58,508
10425	685.738,795	4.187.319,376	58,409
10426	685.729,346	4.187.318,163	58,622
10427	685.722,629	4.187.323,000	58,642
10428	685.714,267	4.187.328,030	58,738
10429	685.704,379	4.187.333,459	58,896
10430	685.705,499	4.187.327,330	58,912
10431	685.710,014	4.187.324,325	58,926
10432	685.712,745	4.187.320,469	59,115
10433	685.708,111	4.187.320,955	59,212
10434	685.707,072	4.187.323,490	58,993
10435	685.706,582	4.187.326,822	58,897
10436	685.697,310	4.187.332,007	59,065

5. PLANO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O



PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANO TOPOGRÁFICO Exp:260305-33 Nº PLANO: 1.2.2.1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha: MURCIA 19/12/2007
Visado: 2008
VISADO

ANEJO Nº 1.2.3.- ESTUDIO DE TRÁFICO Y CALCULO DEL FIRME

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO Nº 1.2.3.- ESTUDIO DE TRÁFICO Y CÁLCULO DEL FIRME

INDICE

1.- TRÁFICO. ESTADO ACTUAL

2.- EXPLANADA

3.- SECCIÓN TIPO

4.- CAPACIDAD DE LAS CALLES DEL POLÍGONO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

1.- TRAFICO. ESTADO ACTUAL

En la actualidad, la urbanización objeto de estudio presenta como tráfico sólo el de los residentes de la zona. Sin embargo, como tráfico pesado, podemos considerar los camiones de recogida de basuras y otros residuos.

Para determinar la asignación de tráfico al carril de proyecto (el más cargado) se admite lo siguiente, salvo que se disponga de datos concretos:

- En calzadas de dos carriles y doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados.
- En calzadas de dos carriles por sentido de circulación inciden sobra el exterior todos los vehículos pesados que circulen en el sentido considerado.

En los viales perimetrales a la urbanización se considera un tráfico T31 (IMD_P <200).

El mismo tráfico se presupone para el interior del resto del Sector.

2.-EXPLANADA

Se definen tres categorías de explanadas de acuerdo con lo indicado en la I.C. Como se puede observar, estas categorías quedar establecidas principalmente por su índice CBR mínimo, aunque no sólo por el, sino por la clasificación del suelo o las características de la estabilización en su caso

Los límites de CBR son los siguientes:

- E1: 5<CBR < 10
- E2: 10 < CBR <20
- E3: 20 < CBR

Dadas las características de los terrenos, se justifica la adopción de una explanada tipo E1.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

3.-SECCIÓN TIPO

La instrucción 6.1 y 2 IC cubre en principio todos los tráficos, desde la, más pesados hasta los más ligeros (menos de 50 vehículos pesados por sentido y día del año de puesta en servicio. Sin embargo, la adecuación para estas últimas situaciones, que supone el 80% de los más de 300.000 km de carreteras y caminos con firme de España, no es satisfactoria, puesto que las carreteras dependientes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio soportan los tráficos más pesados y los criterios de elaboración de la Instrucción han tenido más en cuenta esas carreteras.

Por esta razón, se han elaborado en España sendos manuales con recomendaciones para el proyecto de pavimentos de hormigón y asfálticos destinados a las vías de baja intensidad de tráfico. El ámbito de aplicación corresponde a todos los caminos que no superen el citado tráfico de 50 camiones por sentido y día en el momento de la puesta en servicio, incluyendo caminos agrícolas y forestales, caminos de servicio de obras de infraestructura, accesos a urbanizaciones ...

La categoría de tráfico pesado se establece de manera análoga a como se hace en la Instrucción 6.1 y 2 IC, pero refiriéndose exclusivamente a la categoría T4 , que se divide en una serie de subcategorías a fin de poder analizar detalladamente todas las posibles situaciones del tráfico. Como puede no disponerse de datos sobre intensidades, se admite la posibilidad de asignar la categoría en función de la clasificación funcional de la vía. Así, lo podemos ver e la tabla siguiente, que viene recogida en el manual de dimensionamiento de pavimentos asfálticos.

VIAS DE USO RESERVADO	PRINCIPALES		T44
	SECUNDARIAS		T45
VIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES	AGRICULTURA INTENSIVA	PRINCIPALES	T43
		SECUNDARIAS	T44
	AGRICULTURA EXTENSIVA	PRINCIPALES	T44
		SECUNDARIAS	T45
VIAS DE USO GENERAL	Nº DE HABITANTES DE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN	< 200	T44
		200 - 500	*T43*
		500 - 2000	T42
		> 2000	T41

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

En nuestro caso se trata de un polígono industrial, de pequeñas características, por lo que se puede suponer razonable adoptar un tráfico de pesados inferior a 200 (IMD_P <200).

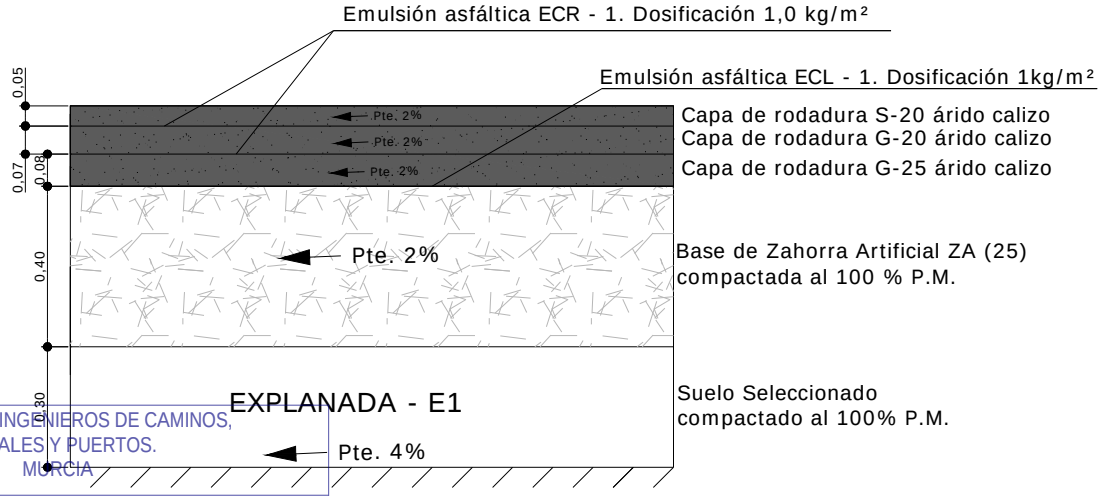
Por todo ello, las secciones de firme que proyectaremos serán:

• Proyectaremos para todas las calles de la urbanización el firme tipo T3111 del Catálogo de Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras 6.1-I.C. y 6.2-I.C., de tipo bituminoso que estará constituido por la siguiente secuencia de capas:

- Capa de subbase granular, con zahorra artificial (ZA25), de 40 cm. de espesor. Riego de imprimación, mediante emulsión asfáltica tipo E.A.I
- Capa de base bituminosa, con mezcla asfáltica tipo G-25, de 8 cm de espesor. Riego de adherencia , mediante emulsión asfáltica E.A.R-1.
- Capa intermedia, con mezcla asfáltica tipo G-20, de 7 cm. de espesor. Riego de adherencia , mediante emulsión asfáltica E.A.R-1.
- Capa de rodadura, con mezcla asfáltica tipo S-20, de 5 cm. de espesor.

El árido a emplear en rodadura será calizo.

SECCIÓN DE FIRME TIPO 3111



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

- En aceras se proyectan la siguiente sección:

  - Capa de base granular, con zahorra artificial, de 60 cm. de espesor.
  - Pavimento continuo hormigón impreso, de 20 cm de espesor.

- En calles peatonales, donde puedan circular los vehículos de residentes, se proyectan la siguiente sección:

  - Capa de base granular, con zahorra artificial, de 60 cm. de espesor.
  - Pavimento continuo hormigón impreso, de 20 cm de espesor.

4.- CAPACIDAD DE LAS CALLES DEL POLÍGONO

Las vías tienen un ancho de calzada de 4-7 m., lo cual supone una capacidad de 500 vehículos/hora, no condicionada al aparcamiento puesto que este se realiza en bandas de 2,2 y m de ancho en serie y 5 m en batería paralelas a las de circulación e independientes de las mismas.

Dicha capacidad se considera por tanto sobradamente holgada para las necesidades del polígono incluso a muy largo plazo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ANEJO Nº 1.2.4.- RED DE FECALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO Nº 1.2.4.- RED DE FECALES

INDICE

1.- OBJETO

2.- ESTADO ACTUAL

2.1.- Justificación del Proyecto de Abastecimiento

2.1.1.- Características de la Red

2.1.2.- Características del agua

3.- NORMATIVA APLICADA

3.1.- Obligatoria

3.2.- Recomendada

4.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

4.1.- Cálculo hidrológico

4.1.1.-Tiempo de concentración

4.1.2.-Nivel socieconómico

4.1.3.-Coeficientes de ponderación

4.1.4.- Caudal de aguas fecales

4.2.- Cálculo hidráulico

4.2.1.- Coeficiente de rugosidad

4.2.2.- Diámetro tubería

4.2.3.- Diámetros mínimos

4.3.- Comprobación de velocidad

4.3.1.- Colector de fecales

4.3.2.- Cálculo de la velocidad para colectores circulares

4.4.- Resultados

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

5.- DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO

5.1.-Materiales y calidades a emplear en conductos enterrados

5.2.- Cálculo resistente de una tubería

5.3.- Conductos seleccionados según la profundidad de la zanja

5.4.- Diámetros

6.- ACOMETIDAS Y JUNTAS

6.1.- Características de las acometidas

6.2.- Características de las juntas

7.- ELEMENTOS SIGULARES

7.1.- Registros y sus clases

7.1.1.- Normativa

7.1.2.- Arquetas

7.1.3.- Pozos de registro

7.1.4.- Arquetones de registro

7.1.5.- Elementos complementarios

7.2.- Acometidas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

RED DE FECALES

1.- OBJETO

Lo que se pretende conseguir con la ejecución de las obras proyectadas es:

- Establecer una la red de alcantarillado de aguas residuales que cubra las necesidades de la urbanización.
- llevar las aguas negras hacia la EDAR de San Cayetano.

Las obras de las que son objeto el presente documento, se encuentran en el término municipal de Torre Pacheco, en la provincia de Murcia, y la urbanización en la que se actualizarán las infraestructuras de saneamiento, se conoce como **Plan Parcial Industrial "San Cayetano", en San Cayetano.**

El encargo del presente proyecto, corre a cargo de **INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L**, como promotores de la actuación.

2.- ESTADO ACTUAL

Actualmente, no existe red de alcantarillado de ningún tipo, ni de aguas negras ni pluviales, en el Plan Parcial Industrial "San Cayetano", con lo cual es necesario la implantación de las mismas. En la red de aguas negras no se verterán en ningún momento aguas pluviales.

2.1.- Justificación del Proyecto.

En general, se pueden fijar una serie de criterios básicos de partida, a tener en cuenta en la red de alcantarillado a proyectar. Estos pueden ser:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

– Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.

– Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.

– Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.

– La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo un adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

– En este caso, al ser una red exclusiva para aguas fecales, se debe asegurar que éstas reciban únicamente las aguas procedentes del saneamiento de las parcelas (aguas negras)

2.1.1.- Características de la Red.

Se enumerarán las características de la solución adoptada: sistema de conducción y circulación:

1.- Según el carácter de las aguas a transportar:

– *Separativo*. No se verterán aguas pluviales a la red de fecales.

2.- Según la forma de circulación:

– *Por gravedad*.

2.1.2.- Características del vertido.

Las aguas serán de origen fecal, con lo cual y en base a las ordenes:

– ORDEN del MOPU del 29-04-77 Instrucciones de vertido al mar: aguas residuales por emisores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha
VISADO

- ORDEN del MOPU del 14-04-80 Regula medidas para corregir la contaminación de las aguas.

- ORDEN del MOPU del 14-04-80 Medidas para corregir y evitar la contaminación de las aguas.

Se procederá a desaguarlas a un colector que discurrirá bajo el cauce de la rambla y que finalizará en la EDAR de San Cayetano.

3.- NORMATIVA APLICADA

Se indicarán a continuación las diferentes normativas que se han tenido en cuenta, por uno u otro motivo, para la redacción del presente proyecto.

Estas serán estatales, autonómicas, locales y particulares; y pueden ser de carácter obligatorio, recomendatorio o informativo.

3.1.- Obligatoria

Una relación de la normativa obligatoria más importante a considerar en estos aspectos es la siguiente:

- *Nacional:*
- BOE: 25-06-77 y 23-08-77
- BOE: 23-04-80
- BOE: 23-04-80
- BOE: 30-04-86
- BOE: 08-08-86
- BOE: 23-09-86
- BOE: 30-12-86 y 26-01-87
- BOE: 23-11-87 errores: 18-04-88
- BOE: 03-16-89
- BOE: 20-03-89

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

- BOE: 12-12-89
- BOE: 27-02-91
- BOE: 04-03-91
- BOE: 06-11-92
- BOE: 15-05-93
- DOGV: 08-04-92
- DOGV: 02-02-93
- DOGV: 02-02-93
- RD 849/86 MOPU del 11-04-86. Ley del Agua. Tit.3cap.2º: vertidos. deroga apdo.2 anexo RD2473/85
- LEY 23/86 JE del 02-08-86 Ley de Costas, cap.4 secc.2: Vertidos en subsuelos, cauce, balsas.
- ORDEN del MOPU del 15-09-86 Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- ORDEN del MOPU del 12-23-86 Normas a aplicar por la confederaciones hidrográficas: legalización de vertidos
- ORDEN del MOPU del 12-11-87 Reglamento dominio público hidráulico. Vertidos Residuales.
- RD 258/89 del MOPU del 03-10-89 Adopción de la Directiva 76/464/CEE y 86/280/CEE, sobre vertidos de aguas residuales al mar.
- ORDEN del MOPU del 13-03-89 Incluida O.12-11-87; Sustancias nocivas en vertidos de aguas residuales.
- RD 1471/89 del MOPU del 01-12-89 Desarrollo y ejecución L.22/88 de costas disp. derogatorias; sentencias...
- ORDEN del MOPU del 03-02-91 Emisión y sustancias peligrosas (HCH).
- ORDEN del MOPU del 22-02-91 Plan nacional de residuos industriales y reutilización de aceites usados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

– ORDEN del MOPU del 28-10-92 Sustancias peligrosas que forman parte de vertidos al mar.

– ORDEN del MOPU del 22-03-93 Plan Nacional de residuos industriales: ayudas.

Autonómica:

– RD606/03. Reglamento del dominio público hidráulico, por el que se modifica el 849/86

– MAM 8173/2004 de 2 de Junio por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido…autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados por RDPH 606/03

– RDL 1/2001 de 20 de Julio por el que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas.

– LEY 3/2000 de 12 de Julio, de saneamiento de saneamiento y depuración de aguas residuales de la Región de Murcia.

3.2.- Recomendada

– ORDEN del Ministerio de la Vivienda del 31-07-73 NTE-ISS: Instalación de evacuación de salubridad: saneamiento del edificio.

– ORDEN del Ministerio de la Vivienda del 09-01-74 NTE-ISD: Depuración y vertido de Aguas

– ORDEN del Ministerio de la Vivienda del 18-04-77 NTE-ASD: Sistemas de Drenajes. DOGV: 15-02-93.

– Normativa para obras de saneamiento de la ciudad de Valencia. Año 1999.

4.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

Para el dimensionamiento hidráulico de un tramo de colector o alcantarilla son necesarias tres operaciones: conocer el caudal de diseño, dimensionar el conducto para ese caudal y por último comprobar que las velocidades que circulan por el mismo son las adecuadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Parámetros de la red

Q - Caudal de diseño

∅ - Diámetro comercial del conducto

V - Velocidades máxima y mínima

Para dimensionar el colector realizaremos una fuerte simplificación al asumir que el flujo dentro del mismo es el uniforme.

La comprobación de velocidades se realiza con la misma hipótesis de flujo y persigue que no se produzcan ni **erosiones** ni **sedimentaciones** en el interior del colector diseñado.

4.1.- CÁLCULO HIDROLÓGICO

El método que se propone para el cálculo de los caudales de diseño de cada tramo de la red de saneamiento es el denominado **Método Racional Modificado**. Las principales hipótesis de este método son:

1.- La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo.

2.- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se considera que esta duración es la más desfavorable.

3.- Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso del suelo.

4.- No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente y de la red, ya que se asume que se compensa aproximadamente con la no-existencia de picos en la precipitación.

5.- Cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo. Para evitar un sobredimensionamiento innecesario, su caudal de diseño no se obtendrá como suma de caudales de las conducciones que se encuentren aguas arriba.

Debido a las fuertes restricciones de las hipótesis 1 y 4 del cálculo hidrológico, este método solo será aplicable para cuencas cuya superficie sea menor a 150 Ha, y en nuestro caso la urbanización tiene 60 Ha.

En nuestro caso, al dimensionar solamente la red de fecales, no tendremos en cuenta las hipótesis 1, 2 y 3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

Veamos a continuación los diferentes pasos a seguir con más detalle.

4.1.1.- Tiempo de concentración

Para el cálculo del tiempo de concentración es necesario conocer:

1.- Delimitación de la cuenca vertiente al tramo de colector que se está calculando, teniendo en cuenta la situación futura de la misma. En zonas rurales la cuenca vertiente viene fijada por la topografía. Sin embargo, en zonas puramente urbanas la cuenca es determinada fundamentalmente por las conexiones de los imbornales de las calles y de las acometidas de los edificios. Es habitual considerar que una manzana edificada vierte a cada colector que la rodea proporcionalmente a la longitud de éste.

2.- Sección, pendiente y rugosidad de cada tramo de colector aguas arriba del tramo estudiado.

3.- Hipótesis de la sección, pendiente y rugosidad del colector en cuestión.

4.- Longitud de cada tramo de colector.

5.- Longitud desde el punto más alejado de la cuenca hasta el arranque del tramo en el que vierte, que se considerará como primer colector.

Con ello se propone emplear para el tiempo de concentración en minutos la siguiente expresión:

$$t_c = t_s + \frac{1{,}2}{60}\sum_{i=1}^{n}\frac{L_i}{V_i} \qquad \textbf{(1)}$$

siendo:

n = número de tramos de colector aguas arriba del punto de desagüe.

L_i = longitud de cada tramo de colector en metros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

V_i = velocidad en cada tramo de colector en m/s, calculada con la hipótesis de flujo uniforme y a sección llena.

t_s = tiempo de recorrido en superficie, que toma el valor mayor de 300 s o L_0/V_0.

L_0 = longitud en metros desde el punto más alejado de la cuenca hasta el arranque del primer colector.

V_0 = velocidad en superficie en m/s. Se puede aproximar por la mitad de la velocidad del primer colector.

Se ha incluido un factor mayorante de 1,2 para tener en cuenta que los colectores no van a circular durante toda la recesión del hidrograma a sección llena.

Para el caso de un conducto circular la velocidad a sección llena en m/s vale:

$$V_i = \frac{1}{n}\left(\frac{D}{4}\right)^{2/3}\sqrt{i} \qquad \textbf{(2)}$$

donde los elementos de la ecuación se definen como:

D = diámetro comercial de la tubería en metros.

i = pendiente del tramo en tanto por uno.

n = coeficiente de Manning (obtenido según el apartado 2.3.1).

Se adoptará el mayor tiempo de concentración para los diferentes recorridos posibles del agua.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

4.1.2.- Nivel socioeconómico

En este caso el rango de variación de los consumos y caudales máximos es muy amplio dentro de un mismo tipo de industria, según la tecnología utilizada en el proceso industri8al, las medidas de recuperación de agua, etc. Lo más adecuado es disponer del correspondiente estudio

individualizado para cada caso, pero al no poseer información, y a título orientativo podemos utilizar los datos de la siguiente tabla:

TIPO DE INDUSTRIA	Caudal punta (l/s/Ha)
Alimentaria	1,5-7,0
Bebidas	3,0-5,5
Textiles	0,5-1,25
Papel, cartón e imprenta	7,0-12,0
Caucho	0,5-2,5
Vidrio, cerámica y cemento	0,12-1,25
Metálica básica	0,20-15,00

En el caso de polígonos industriales de los que no se conozca el tipo de industria a instalar puede adoptarse como caudal punta un valor entre 1 y 2 l/s/Ha.

En nuestro caso asumiremos el caso más desfavorable que es el establecido en las NN.SS. de Torre Pacheco, con una **dotación de 1,5 l/s/Ha** y un **coeficiente de punta de 2,5.**

Si el tiempo de concentración fuese inferior a 10 minutos se adoptará como duración de la lluvia la de 10 minutos. En caso contrario, la duración es la del tiempo de concentración.

Normalmente en polígonos industriales, las cuencas de menos de 4 Ha de superficie, dan lugar a tiempos de concentración inferiores a 10 minutos. Por lo tanto en estos casos y como una primera aproximación de lado de la seguridad, puede adoptarse directamente el valor de intensidad de lluvia correspondiente a una duración de 10 minutos. Con lo cual adoptaremos ésta hipótesis en la **U.A. única del Plan Parcial Industrial de San Cayetano.**

4.1.3.- Coeficientes de mayoración

Hemos de tener en cuenta que el cálculo del caudal de aguas fecales, será similar al cálculo de agua para abastecimiento, variando únicamente los coeficientes mayorantes.

Así, deberemos considerar:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

- C_{diario} (coeficiente de mayoración diario) = 1.25 (debido a las puntas de consumo que se pueden producir los fines de semana)

- $C_{horario}$ (coeficiente de mayoración horario) = 2.5 (debido a las puntas de consumo que se pueden producir en algunas horas del día)

-

4.1.4.- Caudal de diseño de aguas fecales

El caudal de aguas residuales en l/s viene en función de la superficie en estudio y del uso del suelo, según la fórmula:

$$Q_r = K_r A f \quad \textbf{(5)}$$

siendo:

A = superficie de la cuenca en Ha.

K_r = caudal de aguas residuales medio, dependiente del uso del suelo según la tabla siguiente:

Uso del suelo	K_r (l/s/Ha)
Áreas urbanas	1,2
Áreas residenciales	0,6
Industrial	7,5 a 15

f= factor de punta. Para superficies inferiores a 1 Ha vale 3,648. Para superficies mayores el factor de punta se reduce con el caudal medio recogido según la siguiente expresión:

$$f = 3{,}697 \left(K_r A\right)^{-0{,}07333} \quad \textbf{(6)}$$

Dada la discontinuidad del factor de punta, se puede simplificar que para superficies menores de 4 Ha el caudal de diseño de aguas residuales es de 4,38 l/s/Ha en áreas urbanas.

$$Q = D \cdot C_{diario} \cdot C_{horario}$$

donde:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Q es el caudal en l/s/hab

C_{diario} = 1.25

$C_{horario}$ = 2.5

D es la dotación en l/s/Ha, que habíamos supuesto de 1,5 l/hab/d.

4.2.- CÁLCULO HIDRÁULICO

La sección necesaria del tramo de colector en estudio se obtendrá a partir del caudal de diseño con la hipótesis de funcionamiento a media sección.

Para colectores de aguas residuales se empleará como caudal de diseño el caudal de aguas residuales Q_r.

En cualquier caso, se adoptará como ecuación de pérdida de energía por rozamiento la dada por la fórmula de Manning, tomándose como coeficientes de Manning los presentados en el siguiente apartado.

Como regla general, para los colectores objeto de este estudio la conversión de caudal a calados en el colector se realizará con la hipótesis de flujo uniforme, es decir, las pérdidas de energía son iguales a la pendiente del colector.

4.2.1.- Coeficiente de rugosidad

Se adjunta una tabla con el coeficiente de Manning correspondiente a diferentes materiales de las conducciones. Se han tomado valores conservadores para tener en cuenta el incremento de rugosidad que con el tiempo sufre un colector debido a las incrustaciones, sedimentos, atascos, etc. y a la existencia de pozos de registro, alineaciones no rectas y cambios bruscos de dirección.

Material	n
Hormigón	0,015
P.V.C.	0,010
Polietileno	0,010

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

4.2.2.- Diámetro de tubería

Con la hipótesis de flujo uniforme a sección llena y para tuberías circulares, el diámetro de diseño en metros viene dado por la siguiente ecuación:

$$D_d = 1{,}548 \left(\frac{n Q_d}{\sqrt{i}} \right)^{3/8} \qquad \textbf{(7)}$$

donde:

Q_d = caudal de diseño en m^3/s (Q_{25} o Q_r).

i = pendiente del tramo en tanto por uno.

n = coeficiente de Manning.

Para el caso de secciones circulares se empleará un diámetro comercial superior al D_{25} o D_r obtenido por la ecuación (7).

4.2.3.- Diámetros mínimos

Para evitar atascamientos, en cualquier caso los diámetros mínimos a utilizar son los de la siguiente tabla:

Tipo de colector	Diámetro interior (mm)
Unitario	300
Pluviales	300
Residuales	300
Acometidas domiciliarias	160
Albañales	160

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.3.- COMPROBACIÓN DE VELOCIDAD

Para evitar daños por fricción en las conducciones se limita la velocidad máxima en las mismas. Por otra parte, para evitar la sedimentación de los sólidos arrastrados en suspensión tanto por las aguas pluviales como residuales y las obstrucciones, se limita la velocidad mínima.

La comprobación de velocidad se realizará para la sección comercial realmente proyectada. En caso de no cumplirse la comprobación de velocidad, deberá tantearse otra solución para el tramo de colector.

Si como ocurre habitualmente en el ámbito de aplicación de esta normativa, el incumplimiento se produce con las velocidades mínimas, las posibles soluciones pueden ser:

i) Incrementar la pendiente y modificar el diámetro correspondiente. Se podrá realizar si disponemos de cota suficiente para profundizar el final del tramo de colector o elevar el arranque del mismo.

ii) Cambiar el material y el diámetro, disminuyendo la rugosidad del tramo de colector.

iii) Modificar el tipo de sección, mejorando la velocidad del caudal de residuales y de pequeñas lluvias mediante una canaleta central o mediante una sección tipo ovoide.

iv) Si no existiese solución por gravedad unitaria, se tantearía una red separativa por gravedad, elevando las aguas residuales si fuera necesario.

v) En último extremo, se elevarían las aguas unitarias.

En caso de incumplir la limitación de velocidad máxima se procedería a utilizar una tubería de mayor rugosidad y/o disminuir la pendiente provocando caídas en los pozos de registro.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.3.1.- Colector de residuales

La comprobación de velocidad se realizará para el caudal de diseño de aguas residuales Q_r, según la siguiente tabla:

Caudal	Velocidad máxima (m/s)	Velocidad mínima (m/s)
Q_r	3,0	0,6

4.3.2.- Cálculo de la velocidad para colectores circulares

Se podría demostrar que con la hipótesis de flujo uniforme y haciendo uso de la ecuación de pérdida de energía de Manning, dadas unas características hidráulicas de diámetro, pendiente y rugosidad, la velocidad en m/s correspondiente a un determinado caudal se obtiene como:

$$V = \frac{8\,Q}{D^2\,(\theta - sen\theta)} \quad \textbf{(8)}$$

siendo:

Q = Caudal en m^3/s.

D = Diámetro en m.

θ = Ángulo en radianes de la superficie mojada, que se obtiene a su vez resolviendo mediante algún método iterativo la ecuación:

$$(\theta - sen\theta)^5 - \theta^2 \frac{8192}{D^8}\left(\frac{Q\,n}{\sqrt{i}}\right)^3 = 0 \quad \textbf{(9)}$$

donde:

n = Número de Manning.

i = Pendiente del colector en tanto por uno.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA
V I S A D O

4.4.- Resultados

Tras los resultados obtenidos, la conducción que se proyecta es de 200, pero por condiciones de mantenimiento colocaremos un diámetro nominal interior de 300mm. Optaremos por el uso de PVC estructural de doble pared corrugado SN8 (8KN/m2) con un diámetro exterior de 315 mm.

5.- DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO

5.1.- MATERIALES Y CALIDADES A EMPLEAR EN CONDUCTOS ENTERRADOS

La normativa empleada ha sido la siguiente:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU, 1.986).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE (Ministerio de Fomento, 1.999).
- Tubos Prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión. UNE 127 010 EX (Septiembre 1.995)
- Tuberías de policloruro de vinilo (P.V.C.) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. UNE 53 331 IN. (Enero 1.997)

Así, los materiales y calidades a emplear, van a ser los siguientes:

- **Hormigón en masa.**

  Clase N

  Clase R

- **Hormigón armado.**

  Clase 60

  Clase 90

  Clase 135

  Clase 180

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

– **P.V.C. sin rigidez estructural, y a recubrir con hormigón.**

– **P.V.C. liso y corrugado, y polietileno de alta densidad (PEAD), según su rigidez circunferencial.**

Clase 4

Clase 8

Clase 16

Clase 32

La rigidez circunferencial S_R (KN/ m^2) viene definida por la siguiente ecuación:

$$S_R = \frac{E \times e^3}{12 \times D_{ext}^3}$$

siendo:

E = módulo de elasticidad de la tubería en flexión transversal.
e = espesor tubería.
D_{ext} = diámetro exterior tubería.

5.2.- CÁLCULO RESISTENTE DE UNA TUBERÍA

La garantía de cumplimiento de la norma se obtiene utilizando las secciones tipo y materiales descritos en el siguiente capítulo de este apartado y las fichas del anejo a las anteriores Normativas, en las que, además de los pertinentes cálculos resistentes, se han tenido en cuenta otros factores constructivos de seguridad y mantenimiento que cubren la mayoría de las situaciones usuales.

Se han establecido diferentes tipos de Situaciones de Zanjas, a partir de los cuales se ha efectuado el cálculo resistente de las distintas tuberías a emplear y se ha limitado su diámetro, según se señala en los puntos 5.3 y 5.4

En la presente normalización se han elegido las siguientes características para el cálculo:

a) Instalación en **zanja de taludes verticales**.

b) Relleno superior con **arcilla arenosa**.
Ángulo de rozamiento interno = 25º
Peso específico = 2 T/m^3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

c) **Módulos de deformación:**
Terreno natural: 4 N/mm^2
Relleno granular: 8 N/mm^2

d) Cálculo de cargas fijas q_r (T/m) en función del **ancho de zanja** y **altura de tierras**. (máximo 5,00 m)

e) Cálculo de cargas móviles (q_m) para vías de tráfico denso (tren de cargas de 40 Tm), en función del **diámetro del tubo** y **distancia a la clave**. Coeficiente de impacto 1,2.

f) **Coeficientes de seguridad**:
Mayoración de acciones: 1,6
Minoración de resistencia del hormigón: 1,5
Aplastamiento de la tubería (P.V.C., PEAD): 2,5

g) **Factores de apoyo** con ángulo de 90º:
Cama de asiento de hormigón: 2,3.
Cama de asiento granular: 1,7.

h) Sin presencia de **nivel freático.**

Se podrá diseñar cualquier tipo de zanja de las especificadas en el *documento nº 2: planos* y con las limitaciones de diámetro de tubería señaladas en el punto 5.4 sin necesidad de cálculo resistente previo.

5.3.- CONDUCTOS SELECCIONADOS SEGÚN LA PROFUNDIDAD DE LA ZANJA

Los resultados obtenidos puede resumirse en la definición de dos tipologías de zanja (Z-1 y Z-6), aunque si se quiere ir a una clasificación más exhaustiva, remitimos al proyectista a las fichas de dimensionamiento mecánico correspondientes (Z-2, Z-3, Z-4, Z-5 y Z-7)[(1)]

En adelante, Hr es la altura en metros desde la rasante de la calzada hasta la clave exterior de la conducción (recubrimiento), y H_P la altura en metros desde la rasante del firme hasta la cota superior del refuerzo de hormigón.

El empleo de secciones tipo distintas de las señaladas en las fichas Z, debe llevar parejo el cálculo resistente.

1) Colectores con tubos prefabricados.

Los materiales a utilizar en los conductos son: hormigón en masa, hormigón armado, polietileno de alta densidad, P.V.C. liso y P.V.C. corrugado

Se establece la siguiente clasificación en función de la altura de recubrimiento mínima Hmín:

Hr < Hmín

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Refuerzo con hormigón estructural (HM-20/P/20/IIa) hasta por encima de la clave de la tubería.

Hmín ≤ Hr ≤ 5,00.

- Preferentemente se utilizará relleno con hormigón de resistencia a compresión simple mínima 10 Mpa, hasta 15 cm por encima de la clave de la tubería.

(1) Ver fichas de la Normativa para las obras de Saneamiento de la Ciudad de Valencia

- O bien se utilizará arena con un porcentaje de finos (≤0.06 mm) inferior al 5 %, compactada por inundación hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería, en aquellas obras cuyas zanjas no presenten especial dificultad.

Altura de recubrimiento mínima según el material de la tubería:

- Hormigón en masa y hormigón armado: 0.75 m.
- P.V.C. liso o corrugado y PE de alta densidad: 1.00 m.

2) Ejecución de colector "in situ", con recubrimiento interior de P.V.C. sin rigidez estructural.

Dicho colector consiste en un prisma de hormigón (HM-20/P/20/IIa) con armadura en la parte superior y en laterales y recubrimiento interior de PVC sin rigidez estructural, normalizándose dos situaciones:

400 < D < 1.500 mm: armadura superior.
1.600 < D < 2.500 mm: armadura superior y lateral.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

4.4.- DIÁMETROS

A efectos de las presentes normas y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, tendremos la siguiente normalización de diámetros de conducciones según el material de fabricación:

Material	Dmín. (mm)	Dmáx. (mm)
Hormigón masa	400	800
Hormigón armado	400	2500
PEAD	315	1200
P.V.C. sin rigidez estructural	400	2500
P.V.C. liso	250	800
P.V.C. corrugado	250	1000

Dmín = Diámetro interior, para tuberías de hormigón en masa, hormigón armado y P.V.C. corrugado.

Dmáx = Diámetro exterior, para tuberías de polietileno alta densidad, P.V.C. liso y P.V.C. sin rigidez estructural.

Las protecciones de conductos se especifican en el *documento nº 2: planos* en función del material y el diámetro.

6.- ACOMETIDAS Y JUNTAS

6.1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS ACOMETIDAS.

Las acometidas pueden ser de aguas residuales o pluviales, sus características son las siguientes:

Acometidas	Material	Diámetro mínimo (mm)
Acometidas domiciliarias para aguas residuales parcelas industriales	P.V.C.	200
Acometidas para aguas pluviales (imbornales y sumideros)	P.V.C.	200

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

Las conducciones de las acometidas o albañales se protegerán en todo momento con hormigón estructural HM-20/P/20/II a en toda la zanja

El material utilizado presentará rigidez circunferencial de 8 KN/m^2

6.2.- JUNTAS

Las juntas a utilizar son diversas, y en función del material a utilizar las clasificaremos en:

Material	Junta
Hormigón en masa.	Enchufe campana armada con junta elástica.
Hormigón armado.	Enchufe campana armada con junta elástica.
Polietileno de alta densidad.	Junta elástica con manguito exterior.
P.V.C. sin rigidez estructural	Junta elástica con manguito interno
P.V.C. liso	Enchufe campana con junta elástica
P.V.C. corrugado	Enchufe campana con junta elástica

7.- ELEMENTOS SINGULARES

7.1.- REGISTROS Y SUS CLASES

7.1.1.- Normativa de registros, rejillas y sumideros

UNE 41-300-87. Equivalente a la norma europea EN 124.
UNE 41-300-89.
UNE 66-901-86.
UNE 66-902-86.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
9988
Fecha
19/12/2007
V I S A D O

7.1.2.- Arquetas

Las arquetas de conexión estarán situadas junto a la fachada, recogiendo las aguas procedentes del desagüe interior del edificio, y enviándolas a otra arqueta similar mediante acometida directa, o a pozo de registro a través de la acometida domiciliaria (diámetro mayor o igual a 300 mm). Sirven de conexión entre la acometida domiciliaria y la red de saneamiento, para limpieza y accesibilidad.

Serán de dimensiones interiores 35 x 35 cm, construyéndose mediante (ver fichas A-1, A-2, A-3 y A-4).:

- **Alzados:** Pueden construirse con dos tipos de materiales, en ambos casos con 12 cm de espesor.
  - hormigón HM-35/P/20/IIIa+Qc,
  - ladrillo de gafa con juntas de mortero M-250 de 1.00 cm de espesor, enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo M-700, bruñido y con ángulos redondeados.
- **Solera:** Se construye mediante hormigón tipo HM-35/P/20/IIIa+Qc, con 20 cm de espesor, y con pendiente hacia la acometida domiciliaria.

El marco y la tapa de registro serán de fundición dúctil de 40x40 cm, según documento nº 2.

7.1.3.- Pozos de registro

Objeto.

Los pozos de registro se utilizarán con colectores de diámetro interior inferior a 1.000 mm para cualquiera de las finalidades siguientes:

- Cambio de dirección o pendiente de la red.
- Cambio de sección de red.
- Incorporaciones
- Acometidas e imbornales.
- Limpieza del colector.

Clasificación.

- **Tipo A**: Son los que se colocan en los cambios de dirección, pendiente o sección de la red, así como en las incorporaciones a ésta, facilitando el acceso a las tuberías, así como la extracción

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

de los productos de la limpieza por medio de útiles apropiados. Los pozos de registro supondrán una interrupción de la tubería.

- **Tipo B**: Son los que se colocan a lo largo de las alineaciones de la conducción, facilitando la extracción de los productos de limpieza por medio de útiles apropiados. No deben situarse a más de **50 metros** de separación. Los pozos de registro serán pasantes.

Tipo de pozo de registro	Utilización
A	- Cambio dirección de red - Cambio de sección o pendiente en la red - Incorporaciones - Acometidas e imbornales
B	- Acometidas e imbornales - Limpieza

Materiales.

Los materiales a emplear son (ver fichas R-2 a R-9):

- Hormigón prefabricado tipo HA-35/P/20/IIIa+Qc. El elemento prefabricado deberá disponer del certificado de homologación.
- Muro aparejado de ladrillo macizo de 1 pie revestido interiormente mediante mortero de cemento.

En ambas situaciones se dispondrá:

- Hormigón de limpieza de resistencia a compresión simple mínima 10 Mpa.
- Hormigón de relleno en masa en trasdós de pozo de registro, de resistencia a compresión simple 10 Mpa

Ejecución.

Los pozos de registro se sitúan sobre el eje de las alcantarillas o con ligera desviación, y tendrán diferentes diámetros de entrada, en función del diámetro de los colectores que acometen:

- 0,80 metros de diámetro de entrada para el caso de enlazar colectores de diámetro menor o igual a 0,60 metros.
- 1,20 metros de diámetro interior para enlazar colectores de diámetro mayor de 0,60 m y menor de 1,00 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

El último tramo de la boca se abocinará hasta llegar a 0,65 metros a fin de disminuir el tamaño de la tapa de registro.

Profundidades superiores a 5 metros requieren comprobación mecánica de los esfuerzos a que está sometido el pozo para su refuerzo si es necesario.

Diámetro colector (mm)	Diámetro pozo (cm)	Distancia máxima en alineaciones rectas (m)
D ≤ 600	80	50
600 < D < 1.000	120	50

7.1.4.- Arquetones de registro

Objeto.

Se utilizarán arquetones de registro en el caso de enlazar colectores de grandes diámetros (∅ ≥ 1,00 m) en sustitución de los pozos de registro (ver fichas R-10 y R-11), para cualquiera de las finalidades siguientes:

- Cambio de dirección o pendiente de la red.
- Cambio de sección de red.
- Incorporaciones
- Acometidas.
- Limpieza del colector.

Materiales.

Los materiales a emplear son:

- Hormigón prefabricado tipo HA-35/P/20/IIIa+Qc. El elemento prefabricado deberá disponer del certificado de homologación.
- Hormigón "in situ" tipo HA-35/P/20/IIIa+Qc.

En ambas situaciones se dispondrá:

- Enfoscado interior con mortero de cemento hidrófugo M-700.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Hormigón de limpieza de resistencia a compresión simple mínima 10 Mpa.
- Relleno en trasdós de arquetón mediante suelo adecuado compactado al 95% del Próctor Normal.

Ejecución.

Sus lados (medidas internas) tendrán como mínimo las siguientes medidas:

Lado 1 = $\varnothing_{colector}$ + 0,30 metros.

Lado 2 = $\varnothing_{acometida}$ + 0,75 metros.

Los arquetones de registro supondrán una interrupción de la tubería, y dispondrán de un arenero de 10 cm de profundidad. No deben situarse a más de 50 metros de separación.

El armado de los hormigones estructurales se justificará en proyecto mediante los cálculos correspondientes.

7.1.5.- Elementos complementarios de los registros

Son de dos tipos: elementos de acceso y tapas.

Elementos de acceso.

Todos los registros corrientes deben llevar empotrados en la pared unos pates colocados a 30 ó 40 cm de separación unos de otros, a fin de facilitar el descenso. Los pates a utilizar son prefabricados construidos en polipropileno, y sus dimensiones y características vienen grafiadas en los planos correspondientes.

Tapas.

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil de clase D 400 (H = 100 mm) y se emplazan en aceras o calzadas indistintamente. Sus dimensiones y forma vienen expresadas en el apartado 5.5.2. y en los planos correspondientes.

Las tapas y marcos de arquetas serán de fundición dúctil, y sus características técnicas se encuentran en el pliego de condiciones técnicas particulares.

El ajuste entre tapa y marco se realizará mediante material elastómero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

7.2.- ACOMETIDAS

Las acometidas de las edificaciones a la red de alcantarillado deben ser como mínimo de 16 cm de diámetro y siempre inferior al diámetro de la alcantarilla receptora.

Las acometidas de imbornales y sumideros a la red de alcantarillado deben ser como mínimo de 25 cm de diámetro.

Tanto las acometidas domiciliarias como las de imbornales se conectarán al pozo de registro más cercano de la alcantarilla.

Las acometidas domiciliarias y de imbornales deberán estar situadas en la mitad superior del tubo de alcantarillado, para que el agua de ésta no pueda penetrar con facilidad en el edificio a través de la acometida.

La pendiente de la acometida conviene que sea no inferior al 3%, aunque en casos especiales se puede llegar al 2%.

El eje de la acometida en la conexión debe formar un ángulo con el eje de la alcantarilla comprendido entre 90 y 45°. El ángulo de 90° ofrece mayores seguridades constructivas y el de 45° mayores facilidades hidráulicas.

Se ha de intentar que el trazado sea lo más continuo posible, es decir, con pendiente única.

Las acometidas deben poseer juntas totalmente estancas y el material de construcción debe ser compatible con el de la alcantarilla receptora, de forma que no aparezcan fugas.

Siempre que la longitud de la acometida domiciliaria sea superior a 3 m, debe hacerse con una arqueta de registro junto a la fachada y desde esta arqueta la conducción hasta el pozo de la red. En el resto de casos se podrá acometer directamente al pozo de registro del colector.

Los detalles de acometidas y arquetas de conexión se pueden apreciar en los planos correspondientes.

Siempre que la longitud de la acometida domiciliaria sea superior a 3 m, debe hacerse con una arqueta de registro junto a la fachada y desde esta arqueta la conducción hasta el pozo de la red. En el resto de casos se podrá acometer directamente al pozo de registro del colector.

Los detalles de acometidas y arquetas de conexión se pueden apreciar en los planos correspondientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

ANEJO Nº 1.2.5.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO Nº 1.2.5.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

INDICE

1.- OBJETO

2.- ESTADO ACTUAL

2.1.- Justificación del Proyecto de Abastecimiento

2.1.1.- Características de la Red

2.1.2.- Características del agua

3.- NORMATIVA APLICADA

3.1.- Obligatoria

3.2.- Recomendada

4.- USOS Y NECESIDADES DEL ABASTECIMIENTO.

4.1.- Determinación del consumo

4.1.1.-Consumo

4.1.2.-Dotación por Industrias.

4.1.3.-Dotación de Regadío.

4.1.4.-Dotación para Incendios.

4.2.- Cuantía de la demanda.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

5.1.- Condiciones de trazado.

5.1.1.-Conducción de alimentación.

5.1.2.- Red de distribución.

5.1.2.1.- Arteria Principal de la red de distribución

5.1.2.2.- Ramales distribuidores

5.1.2.3.- Ramales de acometida

5.1.2.4.- Hidrantes de incendio

5.1.2.5.- Hidrantes de riego

5.1.2.6.- Piezas especiales. Válvulas.

6.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

6.1.- Caudal necesario

6.2.- Presión máxima en las redes

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

6.3.- Presión y cota piezométrica mínima

6.4.- Velocidades admisibles.

6.5.- Pérdida de carga

6.6.- Diámetros mínimos.

7.- CÁLCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.- OBJETO

El presente anejo pretende conseguir la justificación y cálculo de la red de abastecimiento del proyecto de URBANIZACIÓN DE LA U.A. ÚNICA DEL P.P. INUSTRIAL DE SAN CAYETANO, T.M. DE TORRE PACHECO..

Las obras de las que son objeto el presente documento, se encuentran en la pedanía de San Cayetano, en el término municipal de Torre Pacheco, en la provincia de Murcia.

2.- ESTADO ACTUAL

En la actualidad está aprobado el Plan Parcial Industrial de San Cayetano . T.M. Torre Pacheco, Murcia, y se está redactando el correspondiente Proyecto de Urbanización.

2.1.- Justificación del Proyecto.

En general, se pueden fijar una serie de criterios básicos de partida, a tener en cuenta en la red de abastecimiento de agua a proyectar. Estos pueden ser:

- Garantizar una dotación suficiente para las necesidades previstas.
- Fijar y establecer la calidad del agua en cuanto a potabilidad.
- Limitar las presiones de distribución y suministro a unos valores adecuados.
- Establecer una red de hidrantes en relación con el servicio de extinción de incendios.
- Respetar los principios de economía hidráulica mediante la imposición de unos diámetros mínimos de tuberías a instalar.
- Primar la total seguridad y regularidad en el servicio de abastecimiento.

Aspectos a contemplar, no sólo en el diseño de la red (establecimiento de velocidades adecuadas), sino en la programación de las pautas de uso y mantenimiento a realizar en un futuro.

2.1.1.- Características de la Red

En base al estudio de alternativas realizado, hemos llegado a la conclusión que es conveniente instalar una red mallada y dar acometida al Sector desde dos puntos diferentes. Dicha red, constará de varias mallas, al ser el número de viviendas superior a 500. Se han diseñado varios sectores mallados, para facilitar el mantenimiento de cada uno de ellos, al acometer a las arterias principales que abastecen a al Plan Parcial. El trazado de ésta, puede verse en los planos correspondientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

La compañía encargada del abastecimiento de la zona será MUNICIPAL, con oficina técnica en el término municipal de Torre Pacheco. Actualmente es la encargada del mantenimiento de la red de abastecimiento existente.

Asimismo, se informará de dónde provendrá el agua para suministrar a la zona en cuestión.

En cuanto al tratamiento, éste, dependerá de las características del agua, cuyas especificaciones para el consumo público están reguladas por el R.D. 1423/82 de 18 de Junio B.O.E. 154 de 29/6/82; en el

que se indican los niveles permisibles y tolerables de tipo: Organolépticos, Fisioquímicos Parámetros no deseables, Microbiológicas, Tóxicos y Radiactivos.

En general, los tipos de tratamiento pueden ser: Tratamiento simple y desinfección; Tratamiento físico normal y químico con desinfección y Tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección.

En nuestro caso, el agua que llega a la arteria principal de distribución cumple con todas las especificaciones anteriores, y así lo asegura la oficina técnica municipal del Ayuntamiento de Torre Pacheco encargada del mantenimiento de la red.

2.1.2.-Características del agua

Conviene señalar cuáles son los parámetros, al menos más importantes, del agua destinada al suministro de la zona objeto del proyecto. Es importante aportar como datos los análisis completos, realizados por los estamentos sanitarios encargados de llevar a cabo la verificación de la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

Algunos factores a considerar, dada la influencia que tiene en relación con los cambios de la calidad del agua existente entre la estación de potabilización y los puntos de consumo son:

1).- Calidad biológica y físico-química del agua de partida;

2).- Eficacia y efectividad de los procesos de tratamiento;

3).- Interrelación entre la estación potabilizadora los dispositivos de almacenamiento y el sistema de distribución;

4).- Calidad del agua tratada;

5).-Diseño, envejecimiento y mantenimiento (durabilidad) de la red de distribución;

6).- La mezcla de aguas de fuentes diferentes.

Por todas estas razones, la calidad del agua en el interior del sistema de distribución puede variar tanto espacial como temporalmente. Para comprender las variaciones de calidad del agua en un sistema de distribución, se necesita comprender tanto el comportamiento hidráulico como la cinética de la formación y destrucción de los contaminantes. Estos efectos pueden estudiarse sobre una base limitada, especialmente en mallas de tuberías construidas específicamente, pero es casi imposible estudiarlos en toda su dimensión a causa de la gran complejidad de la mayoría de los sistemas de distribución, por lo que es preciso prestarle la máxima atención y consultar si fuese necesario, con un especialista en la materia.

Al ser ya una zona consolidada, y que ha estado haciendo uso del agua potable durante varios años, sin que se hayan presentado problemas, no consideraremos la necesidad de realizar un análisis de las características del agua. Todo esto ha sido comprobado y certificado por la compañía encargada del suministro en la actualidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9938	MURCIA 14/11/2007

V I S A D O

3.- NORMATIVA APLICADA

Se indicarán a continuación las diferentes normativas que se han tenido en cuenta, por uno u otro motivo, para la redacción del presente proyecto.

Estas serán estatales, autonómicas, locales y particulares; y pueden ser de carácter obligatorio, recomendatorio o informativo.

3.1.- Obligatoria

Una relación de la normativa obligatoria más importante a considerar en estos aspectos es la siguiente:

- RESOL. del 09-08-62. Referente a la marca de calidad de tubo de amianto-cemento para conducción a presión. BOE: 15-08-62.

- O. del 22-08-63 Pliego de condiciones de Abastecimiento de agua: tuberías.

- O. del 23-08-74 Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles. BOE: 31-08-74.

- O. del 28-07-74 Tuberías de Abastecimiento. BOE- 02-1074 03-10-74. Corrección de Errores: 30-10-74.

- O. del 27-05-75 Normativas para uso provisional conducciones del agua del estado

BOE- 30-09-75.

- Normativa de viviendas de protección oficial. Sobre las condiciones de las dotaciones.BOE: 14-05-77.

- RD. 2159/1978 por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE: 15-09-78.

- Ley 29/1985, de Aguas. (sobre la calidad exigida a las aguas que se emplearán como potables). BOE: 08-08-85.

- RD. 2605/85 Especificaciones técnicas de tuberías de acero inoxidable. BOE: 14-01- 86. correc. de errores 13-02-86.

- RD. 849/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico. BOE: 30-04-86.

- O. del 15-09-86 Prescripciones técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.

BOE: 23-09-86.

- RESOL. del 02-03-87 Homologa certificación AENOR en tuberías de acero y fundición. BOE 13-03-87.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- RD. 927/1988 por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidráulica, con desarrollos de los Títulos II y III de la Ley del Agua (sobre la calidad exigida a las aguas que se emplearán como aguas potables).BOE. 31-04-88 y 29-09-88.

- RD. 1138/1990, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de aguas potables para consumo público. BOE: 20-09-90 y 24-10-90.

- RD. 1211/1990, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/1987 de ordenación (servidumbres en los terrenos inmediatos al ferrocarril). BOE: 08-10-90.

- NBE-CPI-91/NBE-CPI-96 Referente a diámetros mínimos de tuberías y unas distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes. NBE-CPI-82

(BOE: 21-07-82) NBE-CPI-91 (D 279/1991, BOE: 08-03-91).

- RDL 1/1992, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE. 30-06-92.

- D. 111/92 Reglamentación Técnica sanitaria para abastecimiento de aguas potables.

3.2.- Recomendada

NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12000 habitantes, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. BOE. 3,10 y 17-01-76.

NTE-IFP Instalación de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalación de distribución de agua. BOE: 31-08-74, 07-09-74.

- D. del 01-04-80 Competencias de la Conselleria de Sanidad: Trámites y autorizaciones de actividades calificadas. DOGV: 15-04-80.

- RD. 824/82 Sobre diámetros de mangueras contra incendios y su unión deroga D. Del 15-06-42.

- O. del 28-05-85 Instalaciones receptoras de agua: Reglamento. DOGV: 11-07-85.

- O. del 22-09-86 Proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones. DON 06-10-86.

- LEY 7/86 Abastecimiento de agua y riego. DOGV. 24-1286

- D. 47/87 Desarrollo de la Ley 22-12-86 Infraestructura agraria; riego. DOGV 07-05-87.

- D. 26/1989 Documentación sobre normas de calidad. DOGV 08-03-89.

- RD. 984/89 Confederación Hidrográfica: Tramitación de expedientes.

4.- USOS Y NECESIDADES DEL ABASTECIMIENTO.

A continuación se indicará cuáles serán los usos de la zona proyectada, así como las necesidades de consumo de agua que tendrán las plantaciones, los núcleos habitados, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Todo ello será la base para justificar posteriormente el cálculo y dimensionamiento de la red y equipos complementarios.

La siguiente tabla sirve, a modo de referencia, para cumplimentar tales extremos.

Zona	Uso	Superficie (m^2)	Dotación
Q1	Edificación Industrial	16.000	1,5 (l/s/Ha)
Q2	Edificación Industrial	18.836	1,5 (l/s/Ha)
Q3	Edificación Industrial	16.550	1,5 (l/s/Ha)
Q4	Edificación Industrial	7.660	1,5 (l/s/Ha)
ZV	Espacios Libres. Jardines	14.774	6 ($l/m^2/d$)
EQ1	Equipamiento	4.420	10 ($l/m^2/d$)
EQ2	Equipamiento	905	10 ($l/m^2/d$)

4.1.- Determinación del consumo

4.1.1.-Consumo residencial

NO existe consumo residencial.

4.1.2.-Dotación por Industrias.

En este caso el rango de variación de los consumos y caudales máximos es muy amplio dentro de un mismo tipo de industria, según la tecnología utilizada en el proceso industri8al, las medidas de recuperación de agua, etc. Lo más adecuado es disponer del correspondiente estudio individualizado para cada caso, pero al no poseer información, y a título orientativo podemos utilizar los datos de la siguiente tabla:

TIPO DE INDUSTRIA	Caudal punta (l/s/Ha)
Alimentaria	1,5-7,0
Bebidas	3,0-5,5
Textiles	0,5-1,25
Papel, cartón e imprenta	7,0-12,0
Caucho	0,5-2,5
Vidrio, cerámica y cemento	0,12-1,25
Metálica básica	0,20-15,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA, 19/12/2007
V I S A D O

En el caso de polígonos industriales de los que no se conozca el tipo de industria a instalar puede adoptarse como caudal punta un valor entre 1 y 2 l/s/Ha.

En nuestro caso asumiremos el caso más desfavorable que es el establecido en las NN.SS. de Torre Pacheco, con una **dotación de 1,5 l/s/Ha** y un **coeficiente de punta de 2,5.**

4.1.3.-Dotación de Regadío.

Aunque esta clase de dotación dependerá mucho del clima, del terreno y del tipo de cultivo, se puede estimar entre 5 y 7 l/m2 por día. En nuestro caso, al tratarse de un clima seco, estimaremos en **6 l/m2 por día** la dotación necesaria.

4.1.4.-Dotación para Incendios.

La normativa española a utilizar en este caso es NBE-CPI-96 (Norma Básica de Edificación Condiciones de Protección contra Incendios).

Los caudales de incendio suministrados desde los hidrantes exteriores situados en la vía pública deben ser considerados en el momento de establecer los requerimientos de presión y caudal punta del sistema de abastecimiento. Según la norma básica (NBE-CPI-96), en el trazado de redes de abastecimiento de agua incluidas en actuaciones de planeamiento urbanístico, debe contemplarse una instalación de hidrantes la cual cumplirá las condiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre).

Los hidrantes deben estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera del espacio destinado a circulación y estacionamiento de vehículos, debidamente señalizados conforme a la **Norma UNE 23.033** y distribuidos de tal manera que la ***distancia entre ellos medida por espacios públicos no sea mayor que 200 m.***

La red hidráulica que abastece a los hidrantes debe permitir el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes consecutivos durante dos horas, cada uno de ellos con un caudal de 1000 l/min y una presión mínima de 10 m.c.a (1 kg/cm^2). En núcleos urbanos consolidados en los que nos se pudiera garantizar el caudal de abastecimiento de agua, puede aceptarse que éste sea de 500 l/min, pero la presión se mantendrá en 10 m.c.a.. Si por motivos justificados, la instalación de hidrantes no pudiera conectarse a una red general de abastecimiento de agua, debe haber una reserva de agua adecuada para proporcionar el caudal antes indicado durante el tiempo indicado.

Además deberán contar con la instalación de al menos un hidrante los siguientes edificios o establecimientos:

- Los recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m^2
- Los de uso Hospitalario o Residencial, con superficie construida comprendida entre 2.000 y 10.000 m^2.

Los hidrantes de la red pública pueden tenerse en cuenta a efectos de cumplimiento de las dotaciones indicadas en el punto anterior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

4.2.- Cuantía de la demanda.

Se determinarán los sectores de mayor consumo por densidad de edificación de necesidades industriales, etc. y se hallarán también los gastos puntuales importantes y de horario regular (hospitales, cuarteles, equipamientos escolares, mercados etc.), así como las zonas que se prevea un desarrollo urbano significativo.

Con todo ello, calculamos las distintas demandas:

- Caudal medio por parcela industrial ⟶ $Q_{m,industria}$ = 1,5 l/s/Ha

teniendo en cuenta que una vivienda está ocupada por 3,5 habitantes según NTE-IFA, y no hemos incluido el riego.

- Coeficiente punta $K_p = K_{hp} \times K_{dmc}$

donde:

K_{hp} = coeficiente hora mayor demanda respecto del caudal medio diario

K_{dmc} = coeficiente del día de mayor consumo respecto del caudal medio diario anual

resulta un valor de **K_p = 2.5 (según NN.SS. de Torre Pacheco)**

- Caudal en cada tramo que abastece a *cada parcela industrial:*

$$Q_{tramo} = Q_{m,industria} \times Sup \times K_p$$

Los distintos tramos pueden verse en el plano correspondiente y en la siguiente tabla

Zona	Uso	Superficie (m^2)	Q_{punta} (l/s)
Q1	Industrial	16.000	6,00
Q2	Industrial	18.836	6,90
Q3	Industrial	16.550	2,56
Q4	Industrial	7.660	2,87

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Caudal extraido de cada boca de riego :

Q_{riego}= S × 6 × 24 / (86400 × 10)

donde *S* es la superficie de la zona a regar en m^2, supuesto un riego continuado durante 10 horas.

Zona	Uso	Superficie (m^2)	Q_{riego} (l/s)
ZV1	Espacios Libres. Jardines	14.774 / 2	1,30
ZV2	jardines	14.774 / 2	1,30

Lógicamente, cuando hagamos el cálculo deberemos comprobar que el riego no es el factor más limitante, pues sino deberíamos limitar el funcionamiento de éste al tratarse de un polígono industrial

- Hidrantes para incendios:

$Q_{hidrante}$ = 1000 l/min = 16,67 l/s pues se trata de un núcleo urbanizable

- Caudal en equipamientos:

Teniendo en cuenta que los equipamientos, tienen una gran variabilidad de consumos, la NTE-IFA, recomienda valores de los coeficientes de punta entre 4,5-5,5. Adoptaremos un valor de K_p=5.

Con todo ello, y teniendo en cuenta la dotación considerada en el apartado nº 4, tendremos un caudal punta de:

Zona	Uso	Superficie (m^2)	Q_{pta} (l/s)
EQ1	equipamiento	4.420	2,50
EQ2	equipamiento	905	0,52

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.- DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Existen cuatro partes fundamentales en la red de abastecimiento:

•**Conducción de Alimentación.** Transportará el agua desde la fuente suministradora hasta el depósito o estación de tratamiento. Se podrá llevar por gravedad a presión, por gravedad y simple rodadura, o de forma mixta.

•**Depósito.** Aporta la presión necesaria a la red; regula los regímenes de aportación y de consumo, y asegura el caudal instantáneo contra incendios. Tendrá un volumen que permita el suministro necesario en un día de máximo consumo.

•**Red de Distribución.** Conjunto de tuberías que se disponen en el entramado interior de una población. Están conectadas entre sí y de ellas se derivan las tomas para los usuarios (acometidas).

•**Arteria:** Tubería que enlaza dentro de un núcleo, un sector de la red con el conjunto. De ésta no saldrán tomas directas de usuarios. Se han proyectado dos arterias, una proveniente de Rolán y que abastece el Oeste del Sector. La otra, proviene del núcleo de casas existentes en Los Cachimanes y abastece el Este del Sector. Para asegurar el abastecimiento, se unen ambas arterias a la altura de la glorieta proyectada en la carretera F-23.

5.1.- Condiciones de trazado.

Se fijarán teniendo en cuenta, como criterio general que las distintas conducciones que componen la red de abastecimiento y distribución, no tengan problemas de circulación del fluido y estén lo más protegidas posible. Además, y en base al estudio geológico y geotécnico, se evitará bajar a más de un metro de profundidad sobre la rasante actual del terreno para evitar alcanzar la roca que existe a dicha profundidad y que encarecería muchísimo la excavación.

Por tanto se colocará la parte inferior del tubo a 0.7 m por debajo de la cota existente del terreno, tanto bajo las aceras como bajo la calzada. Con esto aseguramos la imposibilidad de rotura por acciones del tráfico al ser éste muy reducido en la zona y no considerándose la posibilidad de paso de vehículos pesados.

5.1.1.-Conducción de alimentación

Se llevará a ser posible por vías existentes y en todo caso se señalizará su posición. Para evitar dejar sin suministro a los usuarios existentes, durante el periodo de las obras, deberá colocarse la conducción de agua potable en el lado opuesto a la existente actualmente, siempre y cuando sea posible.

En ocasiones puede ser aconsejable duplicar la conducción en los tramos que presenten una mayor probabilidad de avería o sean de difícil acceso y reparación.

Debe seguirse un trazado regular formado por alineaciones lo más rectas posibles y ángulos abiertos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: 19/12/2007
VISADO

Se ha supuesto como puntos de suministro los dos definidos en el Plan Parcial del Sector. Dichos puntos necesitarán proporcionar una presión mínima de 20 m.c.a (2,0 kg/cm^2) , con un caudal punta horario máximo, sin funcionamiento de hidrantes, de 27,59 l/s (hay que tener en cuenta, que hemos considerado el 100 % del consumo doméstico, el 100% del consumo de equipamientos, y el consumo de riego el 0% - se realizará por la noche -). Si además, tenemos en cuenta el caudal necesario cuando haya funcionando dos hidrantes consecutivos, será necesario un caudal de 27,59+2*16,67= 60,93 l/s.

5.1.2.- Red de distribución.

Las conducciones se diseñarán siguiendo las vías urbanas de primer orden, así como el resto de la red que coincidirá con el trazado viario o espacios públicos no edificables, siendo los tramos lo más regulares posible.

Las conducciones se situarán en lo posible bajo las aceras. No obstante, podrán situarse bajo las calzadas cuando el trazado de aquellas sea muy irregular, y siempre teniendo en cuenta que habrá que evitar las interferencias con el trazado existente para que éste pueda permanecer en servicio durante las obras.

Las conducciones, a ser posible, se dispondrán en las aceras entre las fachadas y los árboles. Por tanto, se deberán colocar a una distancia suficiente a éstos ya que aquellas pueden producir desperfectos sobre las fachadas, y los árboles pueden causar daños a las tuberías, además de impedir muchas veces una reparación correcta.

Será conveniente instalar conducciones en ambas aceras para excesivos cruces de calzada o cuando el ancho de ésta sea superior a la separación media entre arquetas de acometida, o a 20 m, y cuando la importancia del tráfico o el tipo de pavimento lo requiera.

5.1.2.1.- Arteria Principal de la red de distribución

Tiene su inicio en el entronque con la conducción de alimentación, su función principal es de conducción y no se conectarán a ella ramales de acometida.

Se definirá como una tubería de polietileno, desde ésta salen todos los distribuidores primarios.

5.1.2.2.- Ramales distribuidores

Se conectan a la arteria principal y conducen el agua desde éstas hasta los ramales de acometida.

Sus dimensiones y longitudes resultan de los cálculos posteriores y se detallan en el apartado de cálculo y los planos, siendo tuberías de polietileno al igual que el resto de la red.

5.1.2.3.- Ramales de acometida

Serán tubos de polietileno de diámetro adecuado que conectados a los distribuidores conducen el agua hasta las arquetas de acometida. Se intentará aprovechar la ubicación de las arquetas existentes, pues a ellas están conectadas las tomas interiores de las viviendas.

5.1.2.4.- Hidrantes de incendio

Se conectarán a la red mediante una conducción para cada boca o hidrante, provista en su comienzo de una llave de paso, y de un racor o sistema de enlace rápido de la manguera, no obstante los requisitos de seguridad que se exigen de los hidrantes, y que pueden concretarse en que no fallen cuando se les necesite, impone una construcción muy sólida y segura de los mismos, a la par que un diseño que los haga incongelables. Para ser incongelable un hidrante debe tener el cierre hidráulico al menos a 1 m de profundidad, y el tramo de tubo comprendido entre el cierre y la boca o racor debe vaciarse automáticamente, desaguando al alcantarillado, denominándose esta posición de columna seca.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Al ser un núcleo de menos de 6.000 habitantes se colocarán HIDRANTES TIPO 80, con una salida de 70 mm y dos de 45 mm.

5.1.2.5.- Boca de riego

Se colocará una boca de riego en cada uno de los jardines o parques existentes, aprovechando en su caso la existencia de los mismos actualmente. Las bocas de riego serán "TIPO BARCELONA", con una salida de 45 mm. Cumplirán las mismas condiciones de anticongelantes que los hidrantes de incendio.

5.1.2.6.- Piezas especiales. Válvulas

Se colocarán reducciones en los cambios de sección de las conducciones, codos en los cambios de dirección y piezas en T en las derivaciones.

En las conducciones maestras y de tránsito se colocarán dos válvulas en las T, de forma que se posible cortar el flujo de agua desde cada T.

Se colocarán las que sea necesario para poder aislar tramos no superiores a 200m.

En los puntos bajos de cada sector definido en el cálculo, se colocarán llaves de paso con desagüe, para poder vaciar el agua y cortar el paso de la misma cuando sea necesario.

Asimismo, se colocarán ventosas en los puntos altos de la red, para dar salida al aire ocluido en el interior de las conducciones. Se colocará una ventosa a cada lado de las llaves de paso situada en puntos altos.

Las arquetas de acometida se colocarán en los extremos de los ramales de acometida, para conectar la red de distribución con la de las viviendas.

6.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

6.1.- Caudal necesario

Si se trata de una zona, exclusivamente, industrial (como es el caso), se puede aplicar la siguiente expresión, para la obtención del caudal necesario:

siendo:

$\mathbf{Q_{m,indust}}$ Caudal medio por Ha de parcela industrial (l/seg.)

Sup Superficie de la parcela

$\mathbf{K_p}$ Coeficiente de punta

Y con todo esto, el caudal en cada tramo, será:

$$\mathbf{Q_{tramo} = Q_{m,industrial} \times Sup \times K_p}$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/12/2007 MURCIA
V I S A D O

• Coeficiente Punta (Kp): La dotacion diaria por habitante es la media de los consumos registrados durante un año. La distribución de estos consumos no es regular, variando de unos meses a otros, así como en los días de la semana y algunas horas del día. Para asegurar que la población reciba esta demanda máxima, se debe aplicar al valor medio unos coeficientes que varían en cada población, de tal modo que se garantiza el suministro de esa demanda.

Número de Viviendas	Coeficiente Punta (Kp)
< 50	10
50 a 250	5
250 a 500	3,5
500 a 1.500	2,5
> 1.500	2

Para zonas industriales puede estimarse en $\mathbf{K_p = 2.5}$

Donde el caudal total, será la suma:

$$\mathbf{Q_{total} = Q_{tramo} + Q_{riego} + Q_{incendio}}$$

5.2.- Presión máxima en las redes

El empleo de presiones elevadas sólo puede producir efectos negativos, tales como:

- Encarecimiento de la red al tener que adoptar diámetro de mayor dimensión, y espesor de paredes de tuberías más grandes.
- Aumento de fugas por averías.
- La presión estática de la red de distribución no debe sobrepasar los 60 m.c.a.
- Si se prevé la posible aparición de golpe de ariete y consiguiente sobrepresión dinámica, ésta deberá tenerse en cuenta para sumarla a la presión estática, que de esta manera no podrá alcanzar los 60 m.c.a . si bien es recomendable no sobrepasar de los 40 m.c.a.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.3.- Presión y cota piezométrica mínima

La presión mínima viene condicionada por las características del punto de consumo a servir.

- La cota piezométrica mínima necesaria se obtendrá sumándole a la cota topográfica del punto, la presión necesaria del mismo. Este suplemento de presión ordinariamente oscila entre los 10 y 15 (m.c.a.) aproximandamente. Al tener alturas máximas de edificación industrial de 10 metros, la presión disponible en la acometida deberá ser:

  $$P_{min} = 10 + 10 = 20 \text{ m.c.a } (2{,}0 \text{ kg/cm}^2)$$

- Para bocas de incendios, la presión mínima será de 10 m.c.a

- En bocas de riego deberá contarse con presiones residuales del orden de los 30 m.c.a.

Evidentemente, las presiones a soportar las dará el cálculo en cada caso, pero en la ejecución se exigirá lo prescrito al respecto por el "Pliego General de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Abastecimiento", a tenor de cada circunstancia.

5.4.- Velocidades admisibles.

En general, sobre los valores límites de las velocidades, se puede decir que :

- Conducciones por gravedad:. hasta 2,5 m/s
- Impulsiones, aspiración: hasta 2,0 m/s
- Impulsiones, elevación: hasta 1,0 m/s
- Red de distribución en poblaciones: 1,5 m/s

Todo ello teniendo en cuenta, en cada caso, la posibilidad de golpe de ariete, según el tipo de maniobra de los aparatos intercalados, y según la longitud de la conducción.

No obstante, en las conducciones a presión es posible alcanzar velocidades superiores solamente con mantener algunas precauciones, tales como:

1) No deben existir cambios bruscos en la conducción.

2) El agua circulante debe estar exenta de arenillas en suspensión, ya que estas provocarían la erosión de tubos y especialmente de codos.

Así pues, la velocidad máxima vendrá condicionada por:

- Aparición de golpes de ariete.
- Aparición de vibraciones y cavitaciones.
- Posibles partículas en suspensión (erosiones).

Por lo que, para redes de estructura compleja las velocidades máximas(*) serán:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

V máx. < 1,50 m/s, para tubos de diámetros medios.

V máx. < 2,50 m/s, para tubos de diámetros altos.

En consecuencia, admitiremos como intervalo de velocidades el que esté comprendido entre (0,5 - 2,5) m/s.

Las velocidades mínimas vendrán condicionadas por:

- Evaporación y eliminación del cloro.
- Agotamiento del oxígeno.
- Aparición de contaminantes.
- Formación de sedimentaciones.

Todo lo cual puede producir un tiempo de permanencia excesivo del agua en la red, lo cual disminuye la calidad del agua distribuida, siendo conveniente que ésta sea superior a 0.6 m/s, pero por otra parte, resulta casi imposible conseguir que todos los tramos se encuentren con velocidades superiores a 0.3 m/s, con lo cual intentaremos que el mayor número de ellos estén por encima de ésta, con la posibilidad de poder colocar llaves de paso con desagüe para vaciar el agua en estas zonas al ser las velocidades muy bajas y poder asegurar una buena calidad del agua.

(*) Hay que tener en cuenta que las tuberías de plástico admiten velocidades muy altas, las de fundición altas y las de fibrocemento bajas.

5.5.- Pérdida de carga

Desde que sale el agua de la estación de potabilización o del depósito de distribución hasta que llega a la acometida, se producen unas variaciones de régimen de circulación como consecuencia de cambios de pendiente, así como de los mecanismos y singularidades introducidas en la tubería rectilínea. Esto produce una pérdida de carga o de energía.

Esta pérdida de carga, que en definitiva es una pérdida de presión, se mide en (mca). Si dividimos la misma por la longitud total del tramo considerado, obtendremos la pérdida de carga unitaria, cuyas unidades vendrán en. m/m o m/km.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Asumiremos como admisible la expresión de ***Darcy-Weisbach*** para calcular la pérdida de carga:

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

donde:

h_p: perdida de carga (m.c.a)

L: longitud resistente de la conducción (m)

Q: caudal que circula por la conducción (m^3/s)

g: aceleración de la gravedad (m/s^2)

D: diámetro interior de la conducción (m)

El factor de fricción f es función de:

• El número de Reynolds (Re). Representa la relación entre las fuerzas de incercia y las fuerzas viscosas en la tubería. Cuando las fuerzas viscosas son predominantes (Re con valores bajos), el fluido discurre de forma laminar por la tubería. Cuando las fuerzas de inercia predominan sobre las viscosas (Re grande), el fluido deja de moverse de una forma ordenada (laminarmente) y pasa a régimen turbulento, cuyo estudio en forma exacta es prácticamente imposible. Cuando el régimen es laminar, la importancia de la rugosidad es menor respecto a las pérdidas debidas al propio comportamiento viscoso del fluido que en régimen turbulento. Por el contrario, en régimen turbulento, la influencia de la rugosidad se hace más patente.

• La rugosidad relativa (ε/D). Traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo. Teniendo en cuenta las deposiciones calcáreas que se producirán durante el funcionamiento de la red, es razonable asumir una rugosidad absoluta **ε = 0.1 mm.**

Para la obtención del factor de fricción f, usaremos la fórmula de Colebrook-White cuando se trate de flujo turbulento:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\cdot\left(\frac{\varepsilon}{3.7\cdot D} + \frac{2.51}{\mathrm{Re}\sqrt{f}}\right)$$

y como parámetros supondremos

Viscosidad cinemática del fluido: $\nu = 1.15\times10^{-6}$ m^2/s

Rugosidad absoluta del material: $\varepsilon = 0.1$ mm

Y la fórmula de Poiseuille, cuando se trate de flujo laminar:

$$f = \frac{64}{\mathrm{Re}}$$

El proceso de cálculo que seguirá el programa que utilicemos, será realizar una primera iteración con Colebrook-White. Si esta iteración proporciona un valor de caudal en la zona laminar se calcula por medio de Poiseuille. Si Poiseuille diera un resultado en la zona turbulenta, se toma como valor definitivo el calculado por Colebrook-White.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente | Fecha
9988 | MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

5.6.- Diámetros mínimos.

Se elegirá el diámetro comercial que sea capaz de suministrar el caudal preciso con la suficiente presión en cada punto de la red.

La inclusión de hidrantes en la red hace que los diámetros utilizados sean superiores a los normalmente empleados.

Hay que tener en cuenta que a efectos de cálculo hidráulico el diámetro a utilizar es el interior de la tubería; ahora bien, muchos fabricantes o catálogos dan el valor exterior del diámetro del tubo, lo cual hace que se tenga que considerar, así mismo, el espesor de las paredes de éste.

Recordemos que los valores de las presiones normalizadas de los tubos, están en relación con el mayor o menor espesor de la pared de los mismos.

De igual forma, los caudales que pueden transportar las tuberías a sección llena son función de la pérdida de carga real según el tipo de material, de la velocidad y del diámetro.

En general, se puede adoptar la siguiente relación entre diámetros y caudales (para una velocidad estimada de 1 m/s).

Red de Distribución	Diámetro (mm)
Agua potable	80
Hidrantes	125

Aunque también es conveniente tener en cuenta los valores mínimos de los diámetros recomendados por NTE-IFA:

Habitantes	Tuberías de distribución (mm)	Arterias (mm)
< 1.000	60	100
1.000-6.000	80	125
> 6.000	100	175

Con lo cual tomaremos como diámetros mínimos:

distribución	arterias
80 mm	125 mm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

7.- CÁLCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Para el cálculo de la red se han utilizado las hipótesis anteriormente comentadas, y se ha hecho uso de programa informático: EPANET v.2.0

Se ha partido de la distribución en planta de la urbanización, asignando tramos por cada una de las calles existentes, de tal manera que puedan abastecer a las viviendas proyectadas en el Plan Parcial. En los nudos de consumo se ha considerado la dotación por vivienda por el número de viviendas que abastecía cada uno.

Para empezar el cálculo se ha partido de los diámetros mínimos comentados anteriormente, considerando varias hipótesis:

• La hipótesis 0, corresponde con un funcionamiento normal de la red, es decir, el 100% del consumo doméstico, el 100% del consumo de equipamientos y el 70% del consumo para riego de parques y jardines.

• El resto de hipótesis, desde la 1 a la 6, corresponde con el funcionamiento excepcional por el funcionamiento de dos hidrantes consecutivos además del consumo normal considerado en la hipótesis 0.

Los resultados obtenidos los presentamos a continuación, y para facilitar la lectura de los mismos, adjuntamos croquis para cada una de las hipótesis consideradas

Para cada hipótesis, se presentan tres planos; en el primero se refleja los consumos supuestos (DEMANDA BASE); en el segundo, se presenta la presión obtenida en los nudos utilizados para el modelo de la red (PRESIÓN); y en el tercero, se pude observar las velocidades alcanzadas en las conducciones (VELOCIDAD).

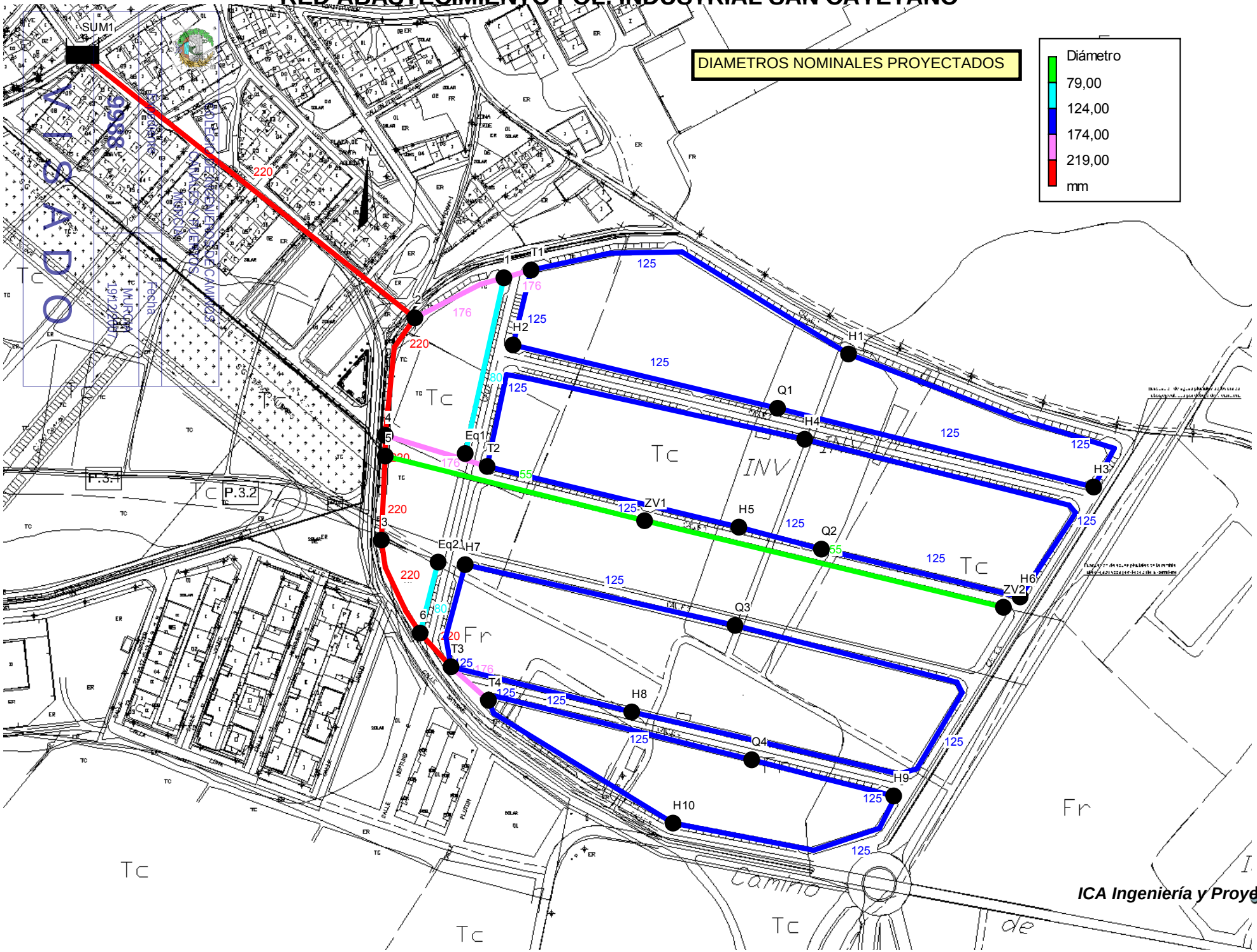
También se adjunta como primer croquis, la referencia de todos los nudos considerados y los diámetros mínimos proyectados. Seguidamente se acompaña unas hojas resumen de la hipótesis 0, donde pueden observarse todos los parámetros considerados en el cálculo, para posteriormente pasar a describir todas las hipótesis con los planos mencionados anteriormente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



Página 1

```
**************************************************************************
*                                E P A N E T                             *
*                    Análisis Hidráulico y de Calidad                    *
*                    para Redes de Distribución de Agua                  *
*                             Version 2.0                                *
*                                                                        *
* Traducción: Grupo REDHISP,UPV      Financ: Grupo Aguas de Valencia     *
**************************************************************************
```

Fichero Input: abastec_INDUSTRIAL_SanCayetano_21_11_05.net

Tabla de Líneas y Nudos:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	SUM1	2	300	220
3	2	4	96	220
4	4	5	24	220
6	6	T3	48	220
7	T3	T4	48	176
8	T1	H2	60	125
9	H2	Q1	192	125
10	Q1	H3	228	125
11	H3	H1	240	125
12	H1	T1	264	125
14	H5	Q2	60	125
15	Q2	H6	144	125
16	H6	H4	252	125
17	H5	T2	180	125
18	T2	H4	288	125
19	T3	H7	72	125
20	H7	Q3	197	125
21	Q3	H8	444	125
22	H8	T3	132	125
23	T4	H10	168	125
24	H10	H9	252	125
25	H9	Q4	108	125
26	Q4	T4	192	125
27	T2	4	84	176
28	5	ZV1	180	55
29	ZV1	ZV2	264	55
30	2	1	72	176
31	1	T1	24	176
32	1	Eq1	120	80
33	5	3	60	220
34	3	6	84	220
2	Eq2	6	100	80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Página 2

Resultados en los Nudos:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad	
2	0,00	81,30	20,95	0,00	
T1	0,00	81,23	21,43	0,00	
4	0,00	81,19	22,69	0,00	
5	0,00	81,17	22,67	0,00	
6	0,00	81,13	21,13	0,00	
T3	0,00	81,11	20,81	0,00	
T4	0,00	81,11	20,81	0,00	
H1	0,00	81,14	22,44	0,00	
H2	0,00	81,17	21,62	0,00	
H6	0,00	80,90	24,10	0,00	
H5	0,00	80,91	22,91	0,00	
H3	0,00	81,06	23,71	0,00	
H4	0,00	81,01	22,51	0,00	
H7	0,00	81,05	21,45	0,00	
H8	0,00	81,06	22,06	0,00	
H10	0,00	81,09	19,99	0,00	
H9	0,00	81,07	23,97	0,00	
Q1	6,00	80,98	22,48	0,00	
Q2	6,90	80,84	23,14	0,00	
Q3	6,20	80,86	22,86	0,00	
Q4	2,87	81,06	22,56	0,00	
Eq1	2,50	80,76	21,61	0,00	
Eq2	0,52	81,10	21,50	0,00	
ZV1	1,30	76,00	17,50	0,00	
ZV2	1,30	73,94	17,14	0,00	
T2	0,00	81,14	21,99	0,00	
1	0,00	81,24	21,44	0,00	
3	0,00	81,15	21,15	0,00	
SUM1	-27,59	82,00	0,00	0,00	Embalse

Resultados en las Líneas:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérdida Unit. m/km	Estado
1	27,59	0,73	2,34	Abierta
3	19,09	0,50	1,17	Abierta
4	12,19	0,32	0,51	Abierta
6	9,07	0,24	0,29	Abierta
7	2,87	0,12	0,11	Abierta
8	3,85	0,31	0,99	Abierta
9	3,85	0,31	0,99	Abierta
10	-2,15	0,17	0,34	Abierta
11	-2,15	0,17	0,34	Abierta
12	-2,15	0,17	0,34	Abierta
14	4,41	0,36	1,27	Abierta

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Página 3

Resultados en las Líneas: (continuación)

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérdida Unit. m/km	Estado
15	-2,49	0,20	0,44	Abierta
16	-2,49	0,20	0,44	Abierta
17	-4,41	0,36	1,27	Abierta
18	2,49	0,20	0,44	Abierta
19	3,74	0,30	0,93	Abierta
20	3,74	0,30	0,93	Abierta
21	-2,46	0,20	0,44	Abierta
22	-2,46	0,20	0,44	Abierta
23	1,04	0,08	0,09	Abierta
24	1,04	0,08	0,09	Abierta
25	1,04	0,08	0,09	Abierta
26	-1,83	0,15	0,26	Abierta
27	-6,90	0,28	0,53	Abierta
28	2,60	1,09	28,75	Abierta
29	1,30	0,55	7,78	Abierta
30	8,50	0,35	0,78	Abierta
31	6,00	0,25	0,41	Abierta
32	2,50	0,50	4,05	Abierta
33	9,59	0,25	0,33	Abierta
34	9,59	0,25	0,33	Abierta
2	-0,52	0,10	0,24	Abierta

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

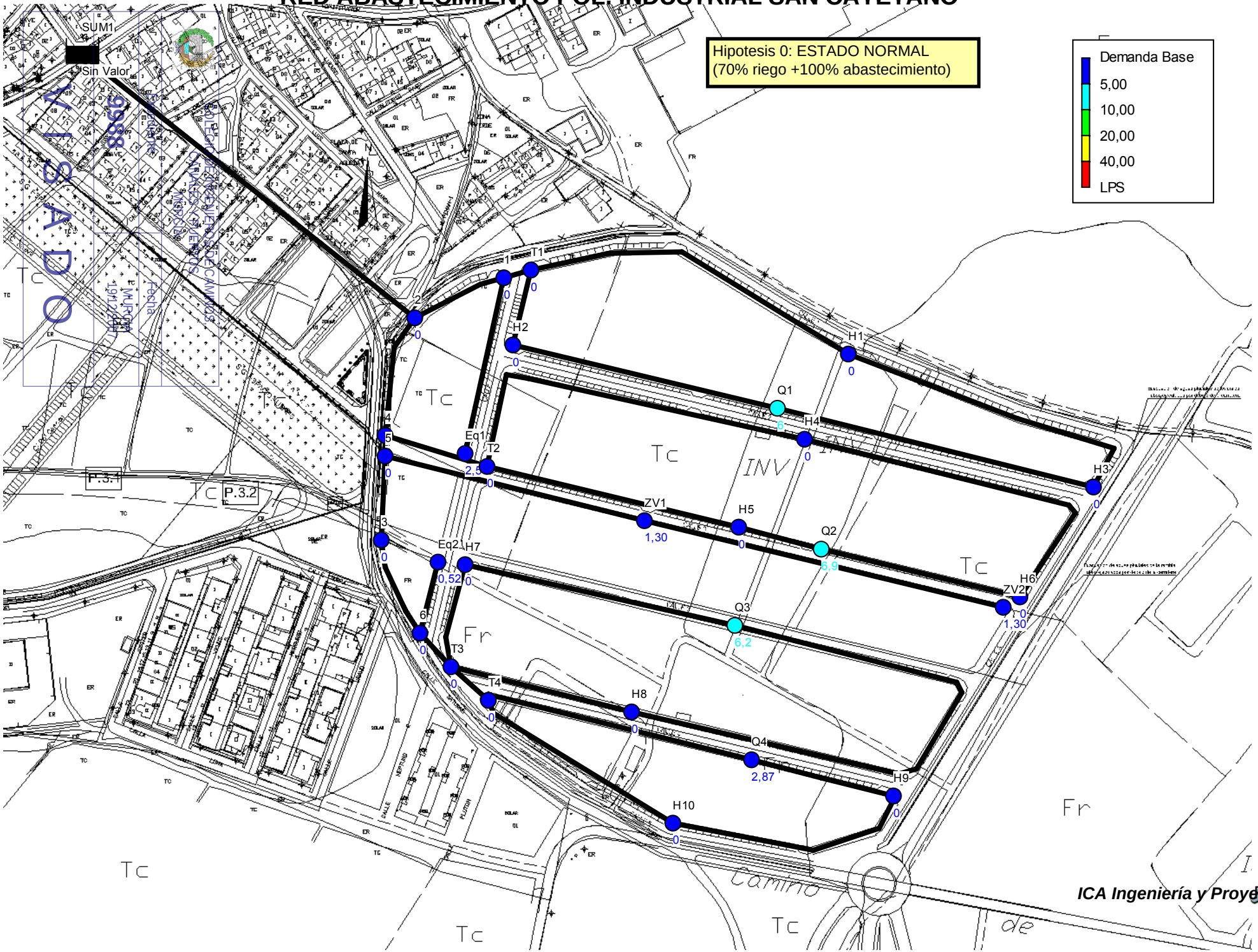
Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

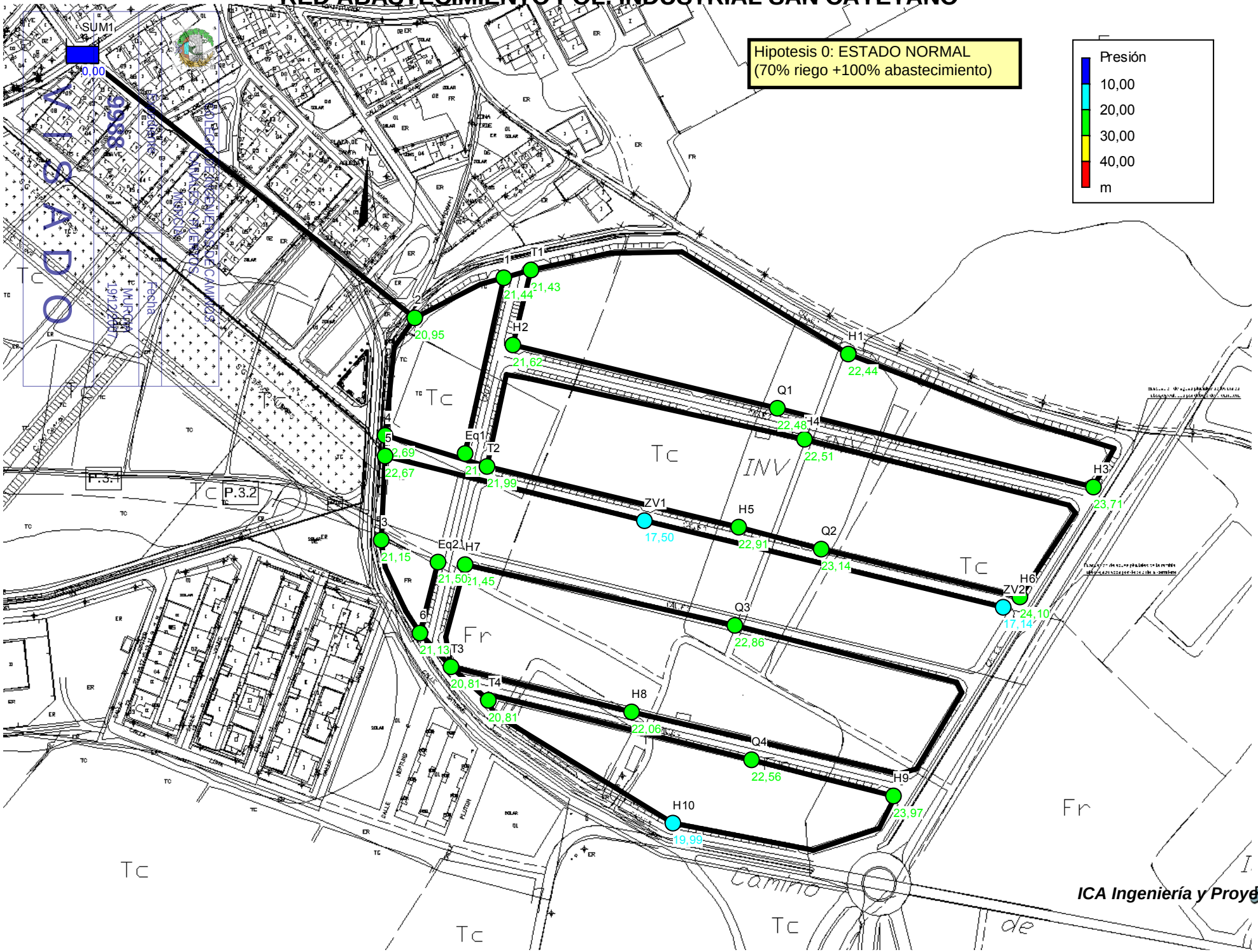
V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

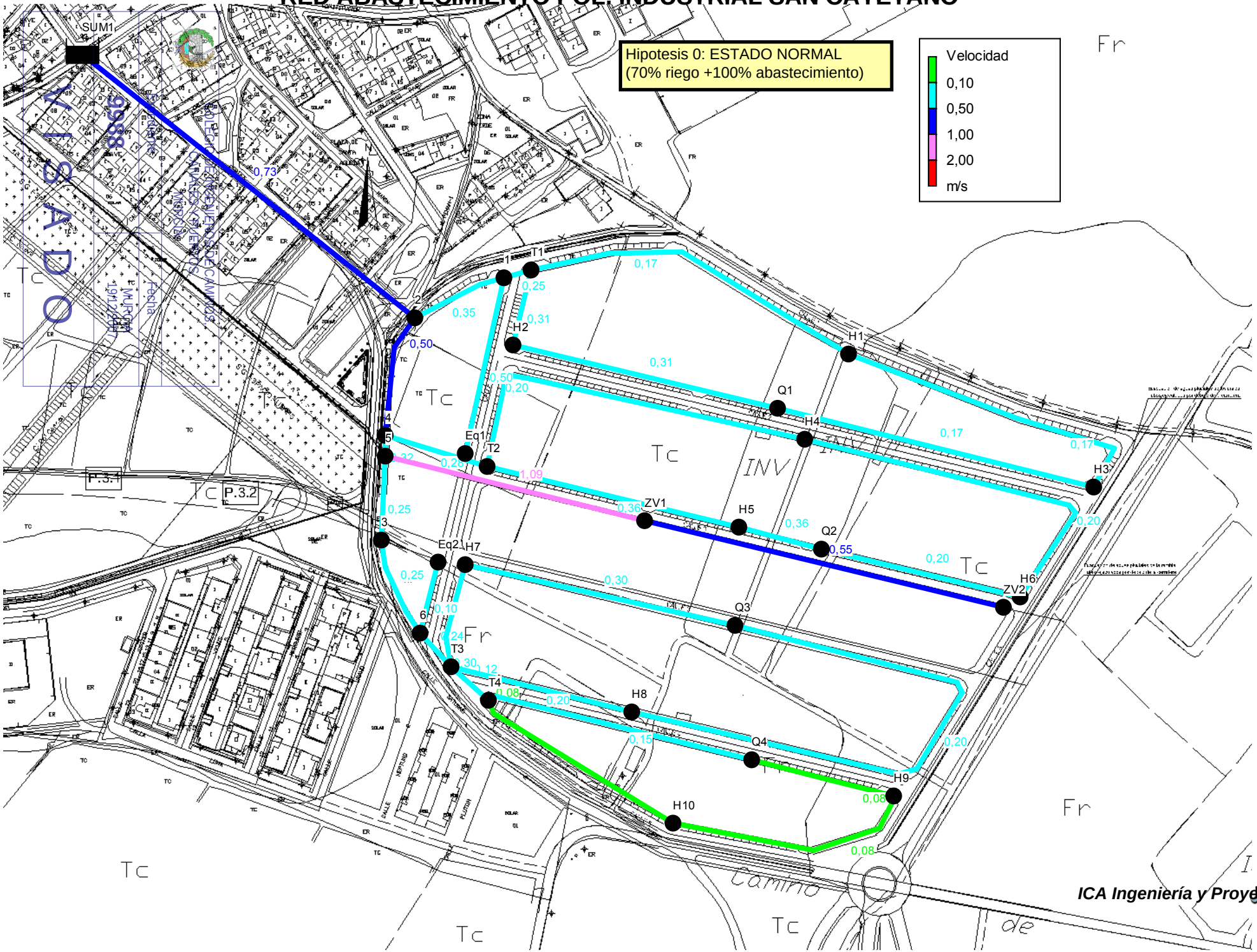
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



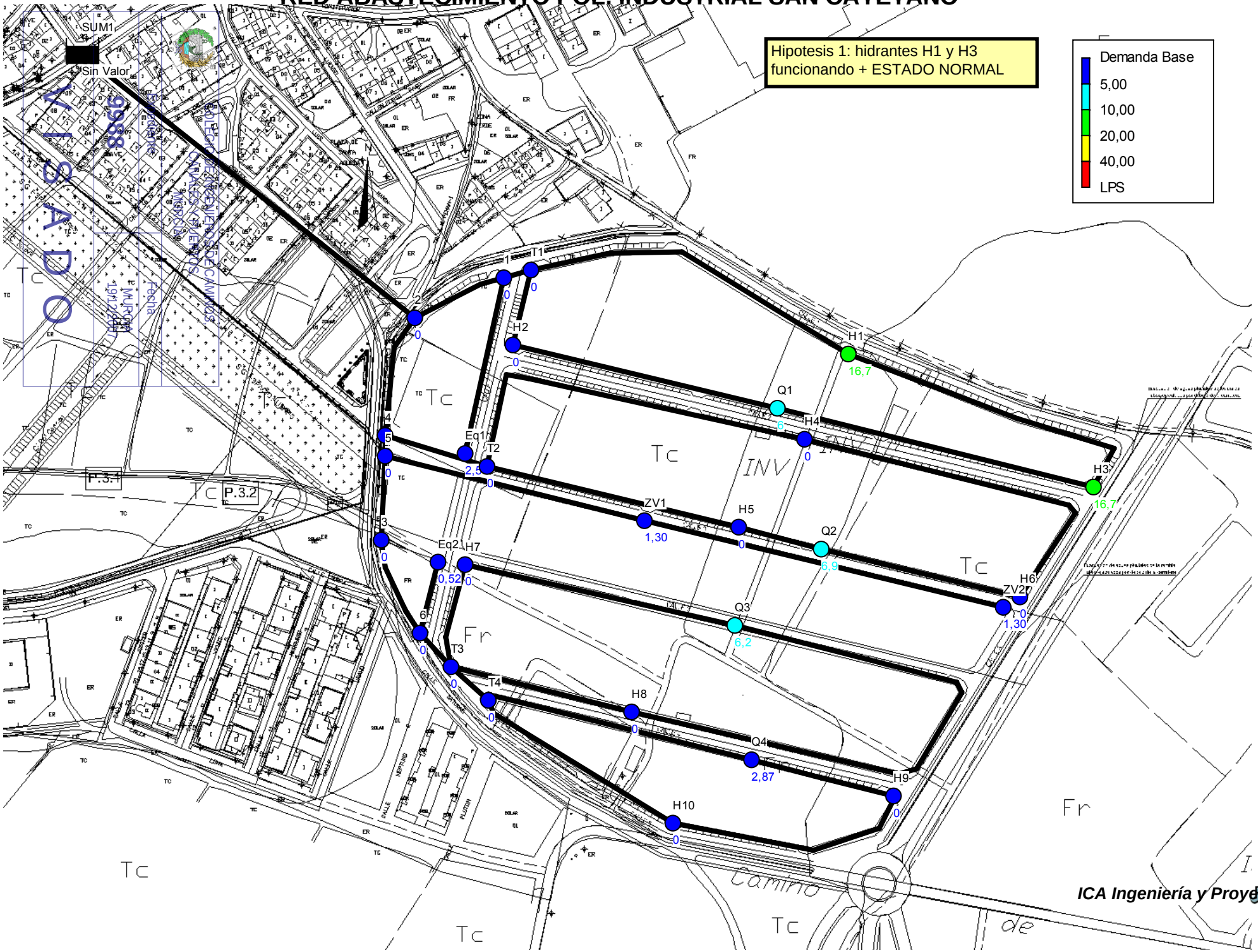
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



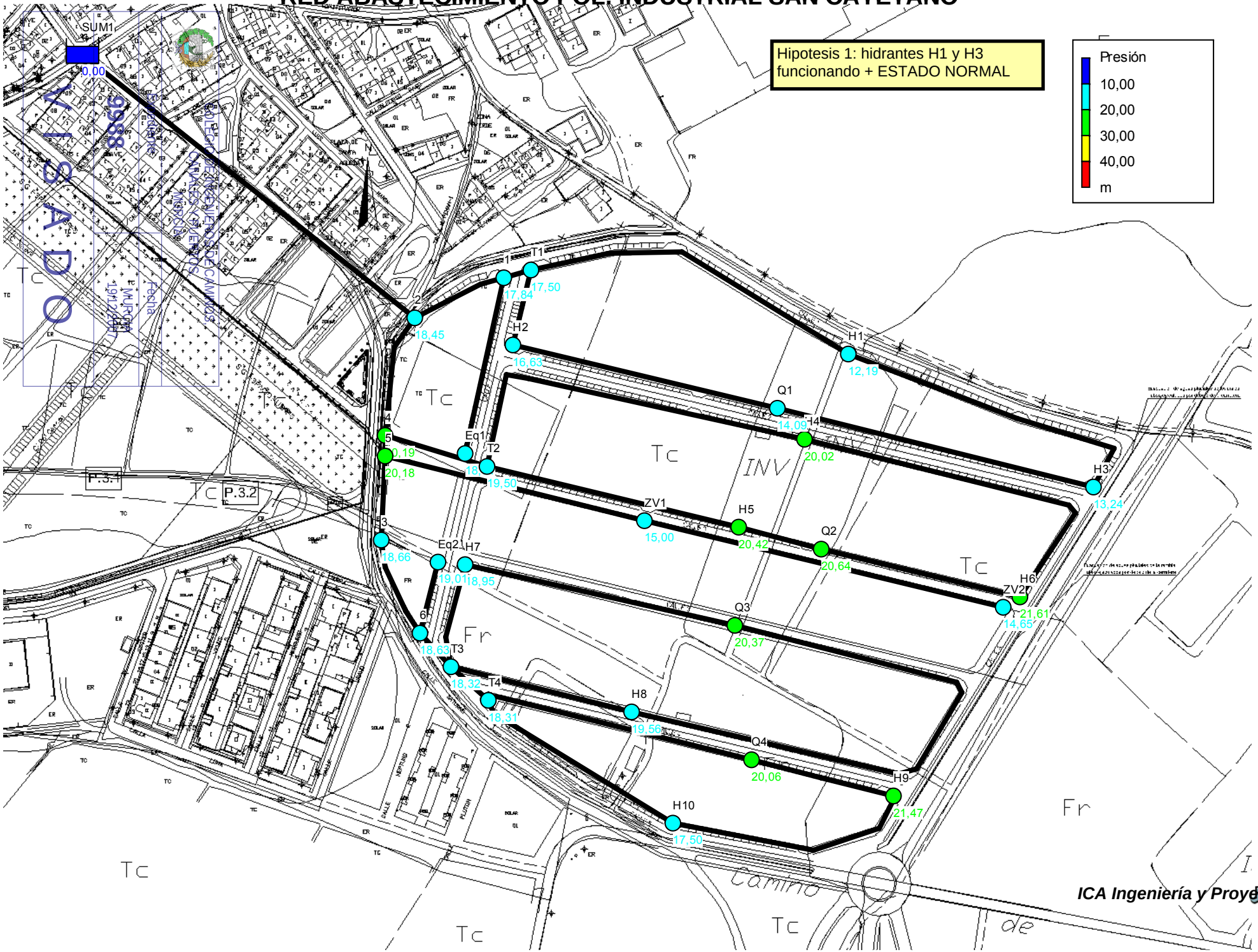
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



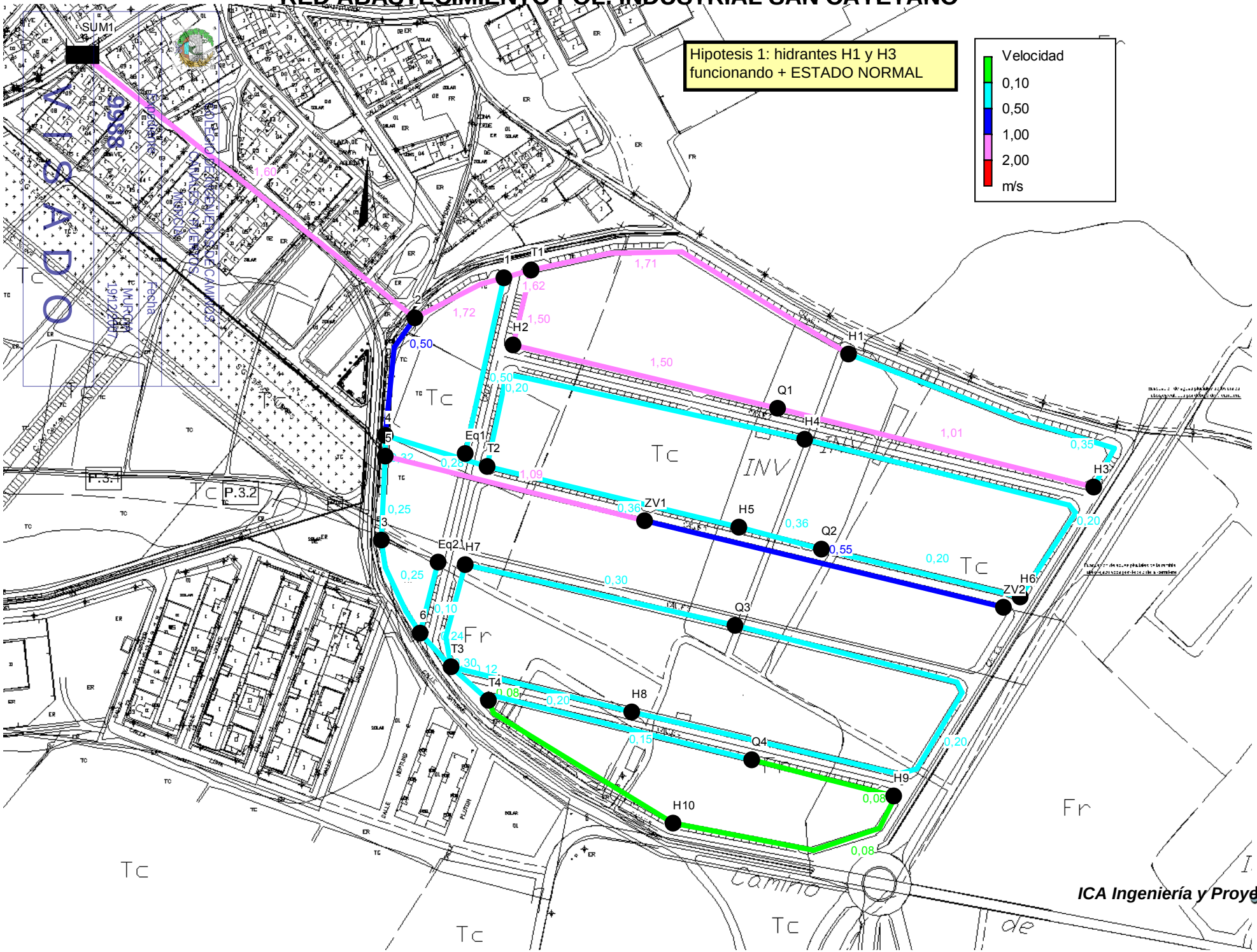
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



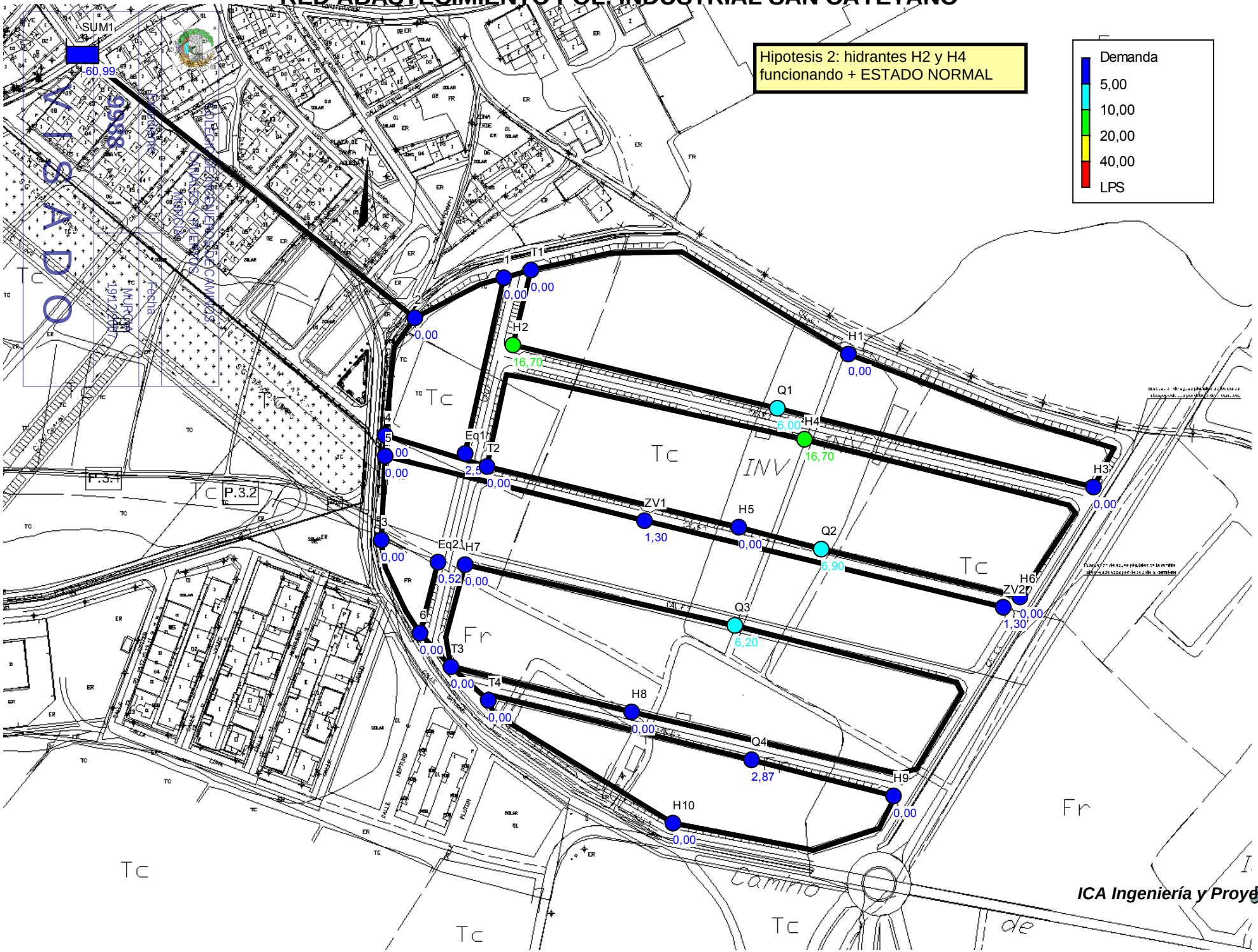
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



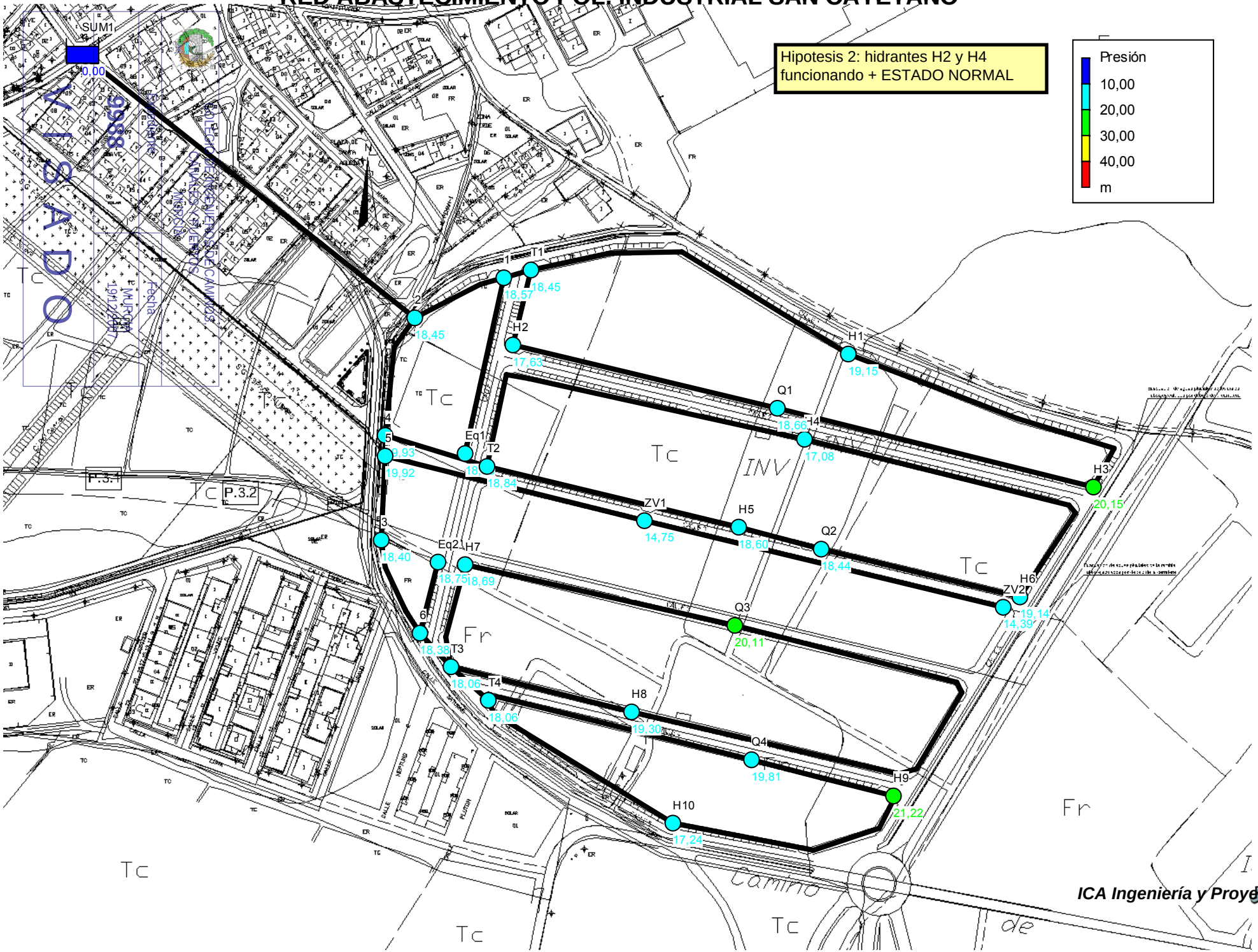
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



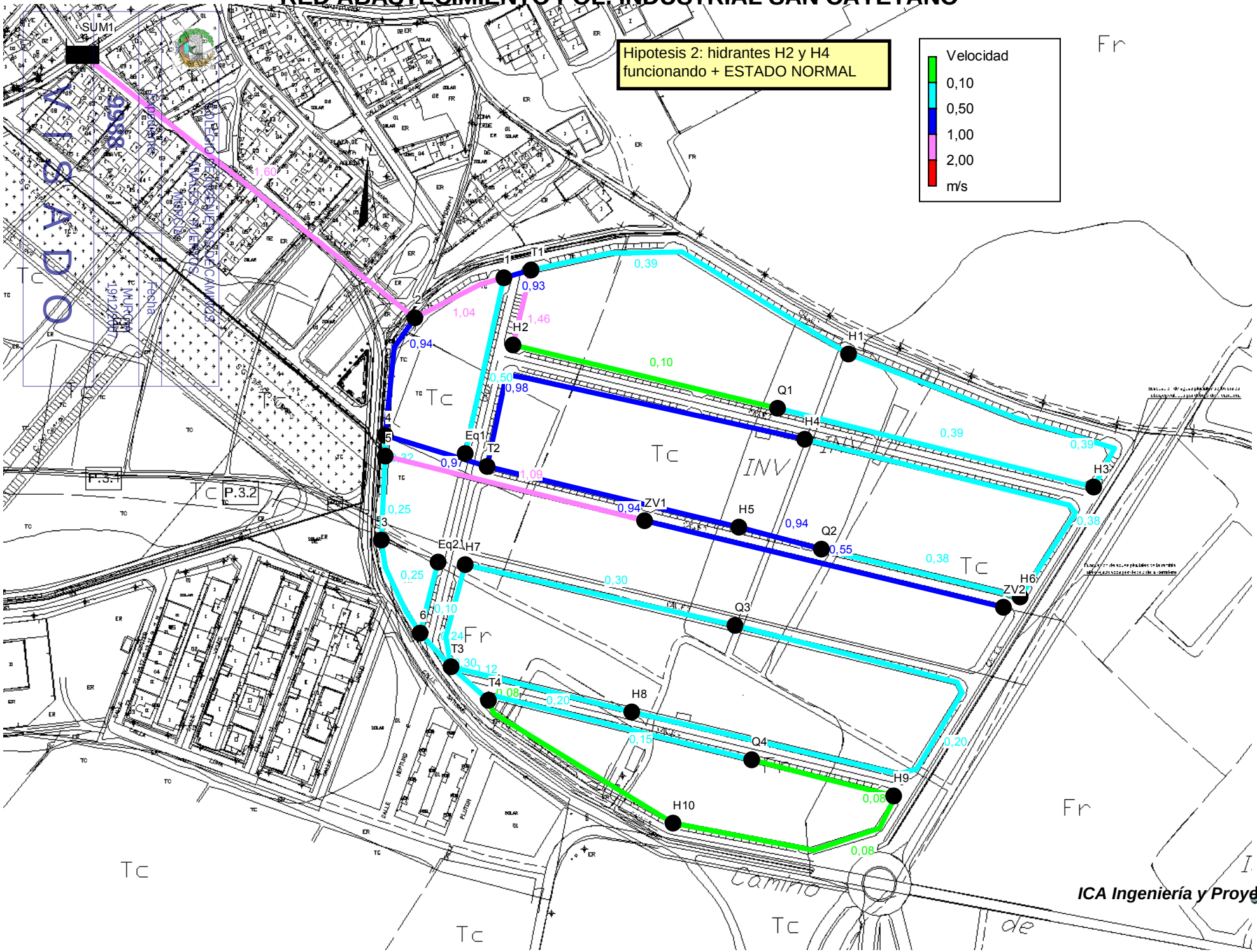
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



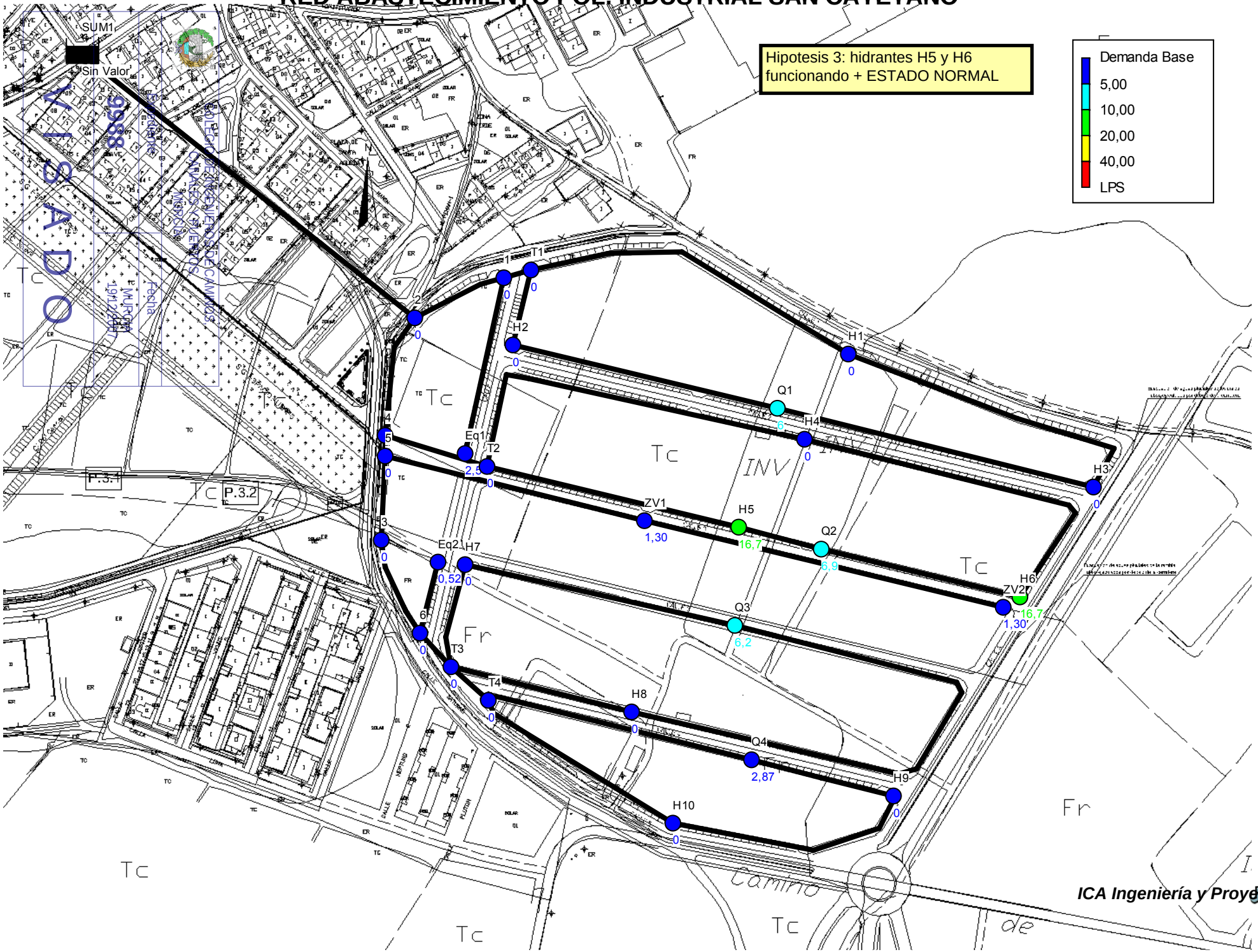
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



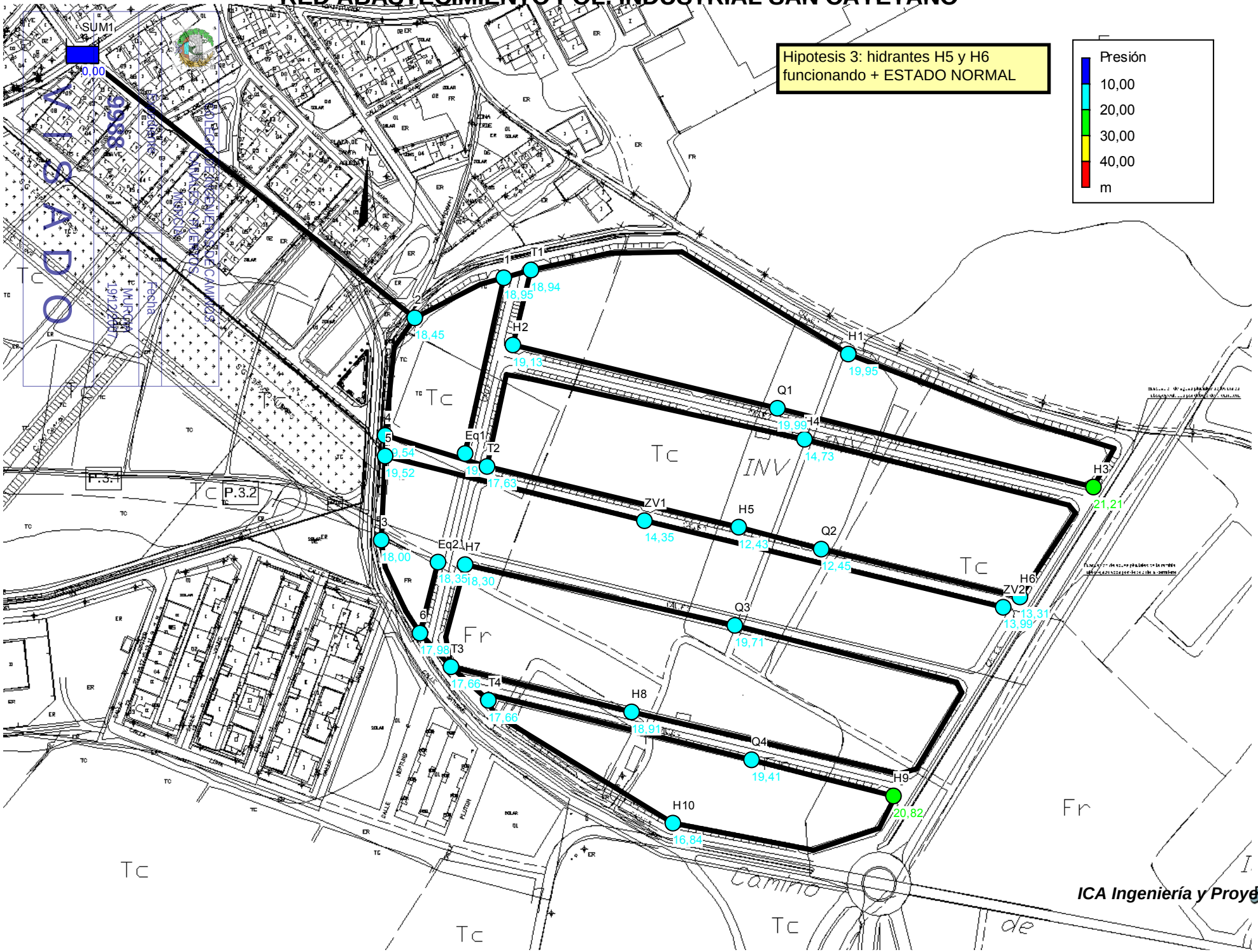
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



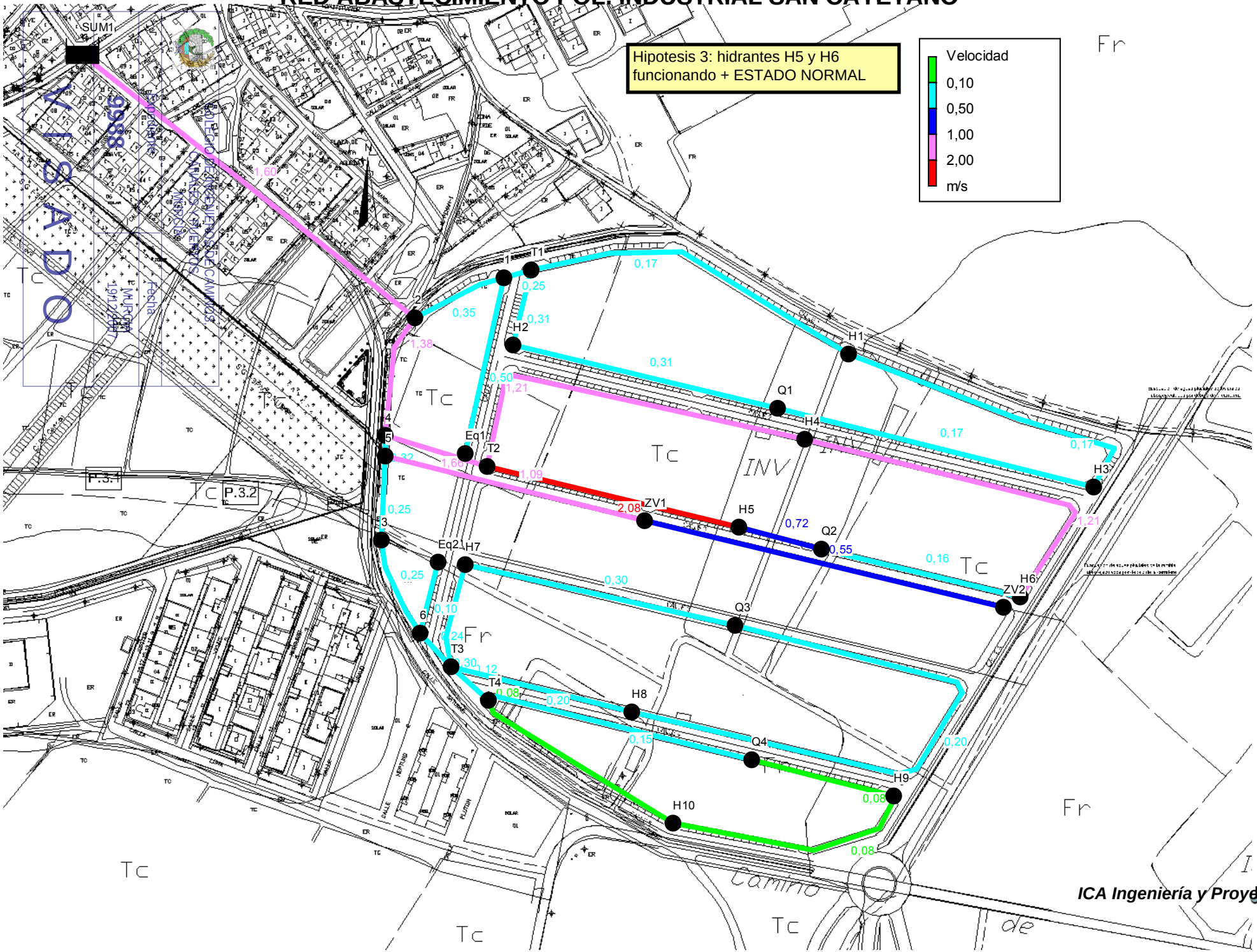
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



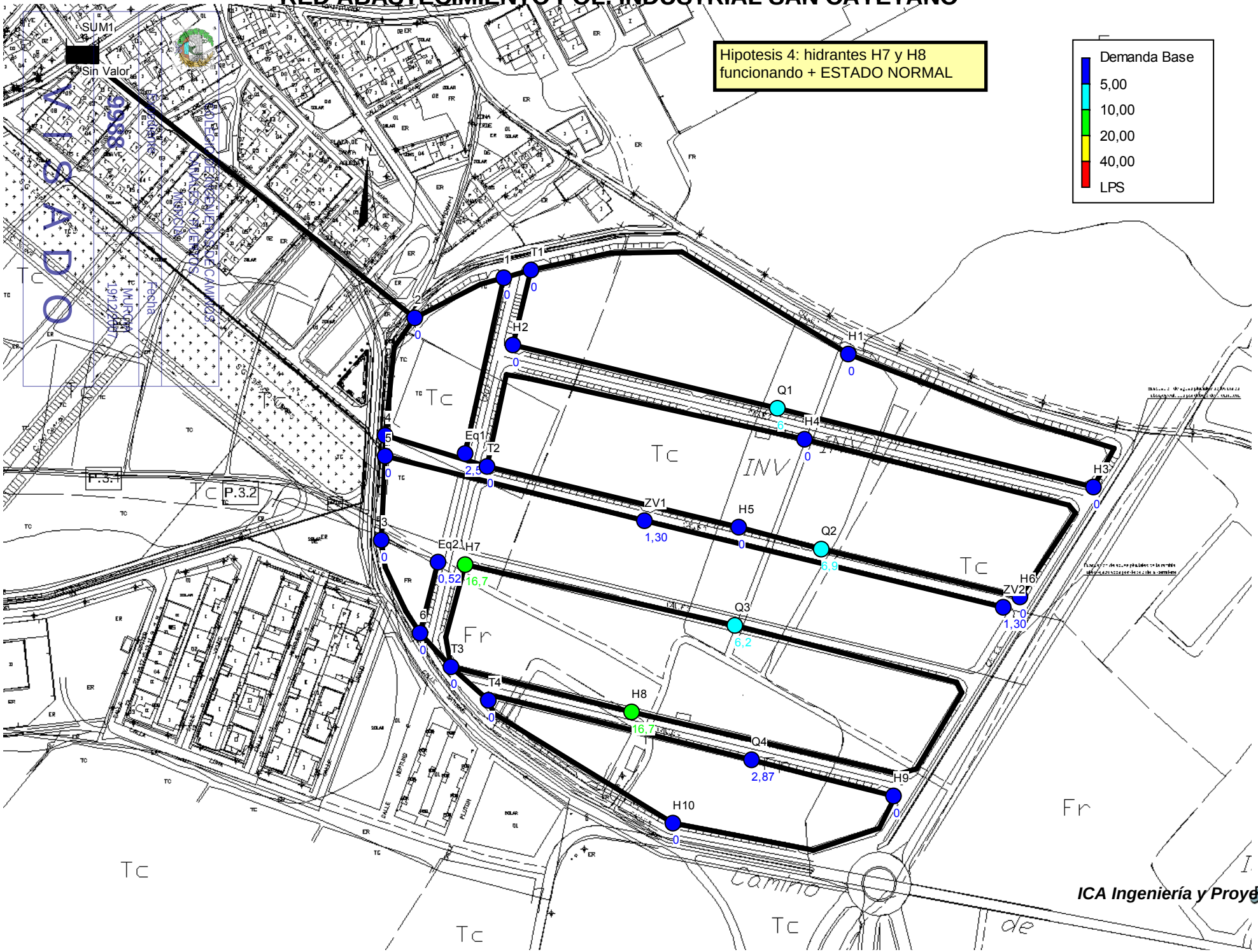
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



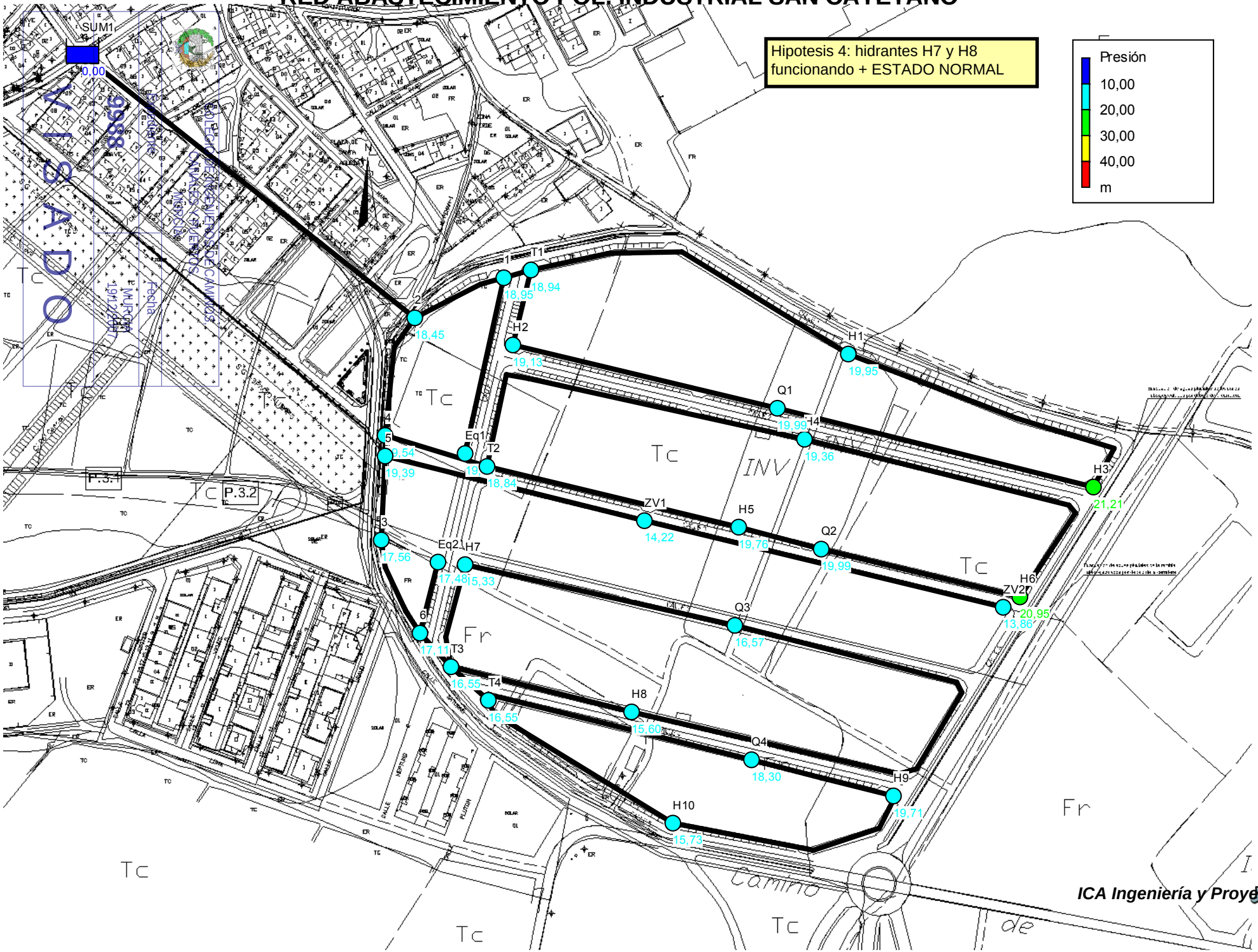
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO

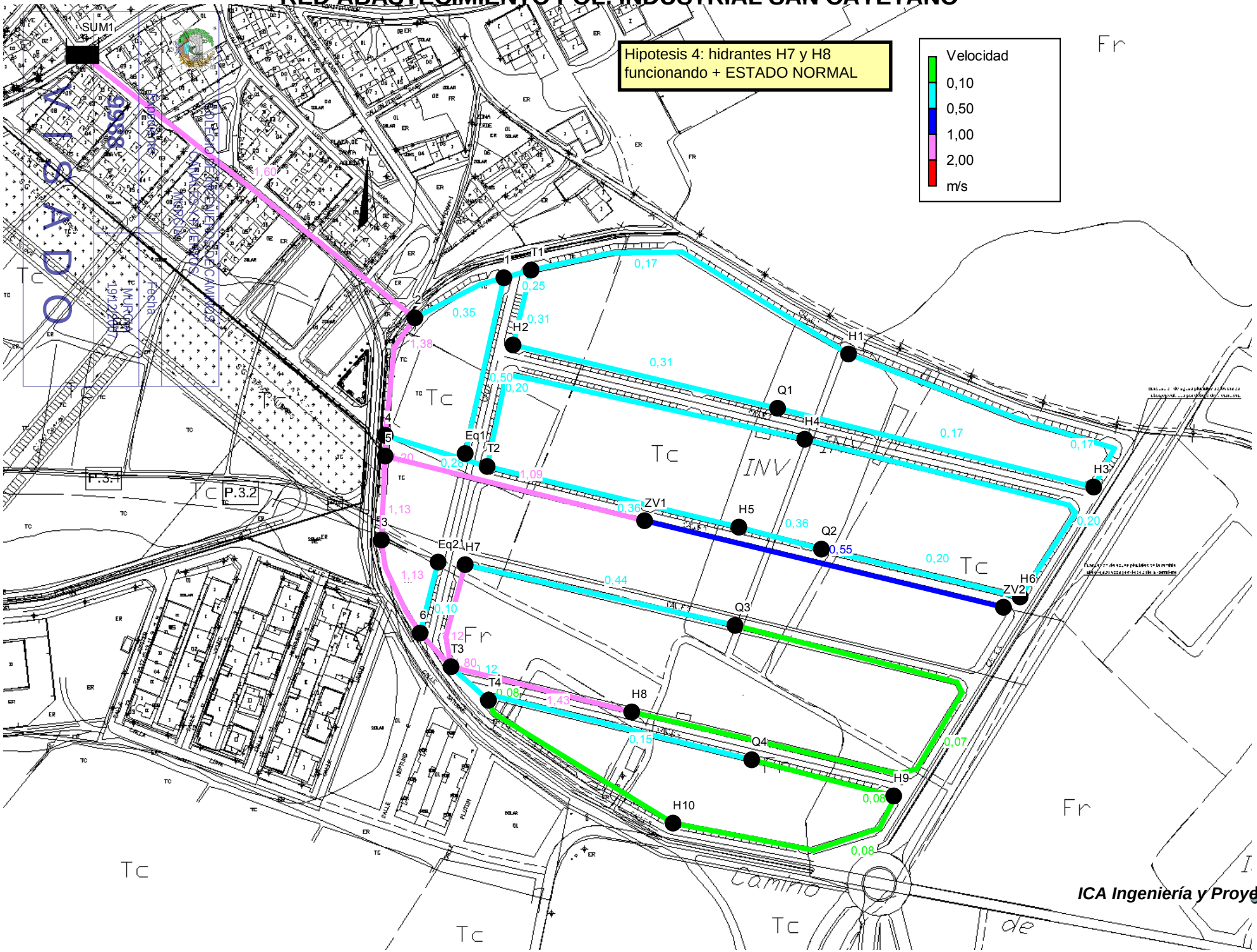


RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO

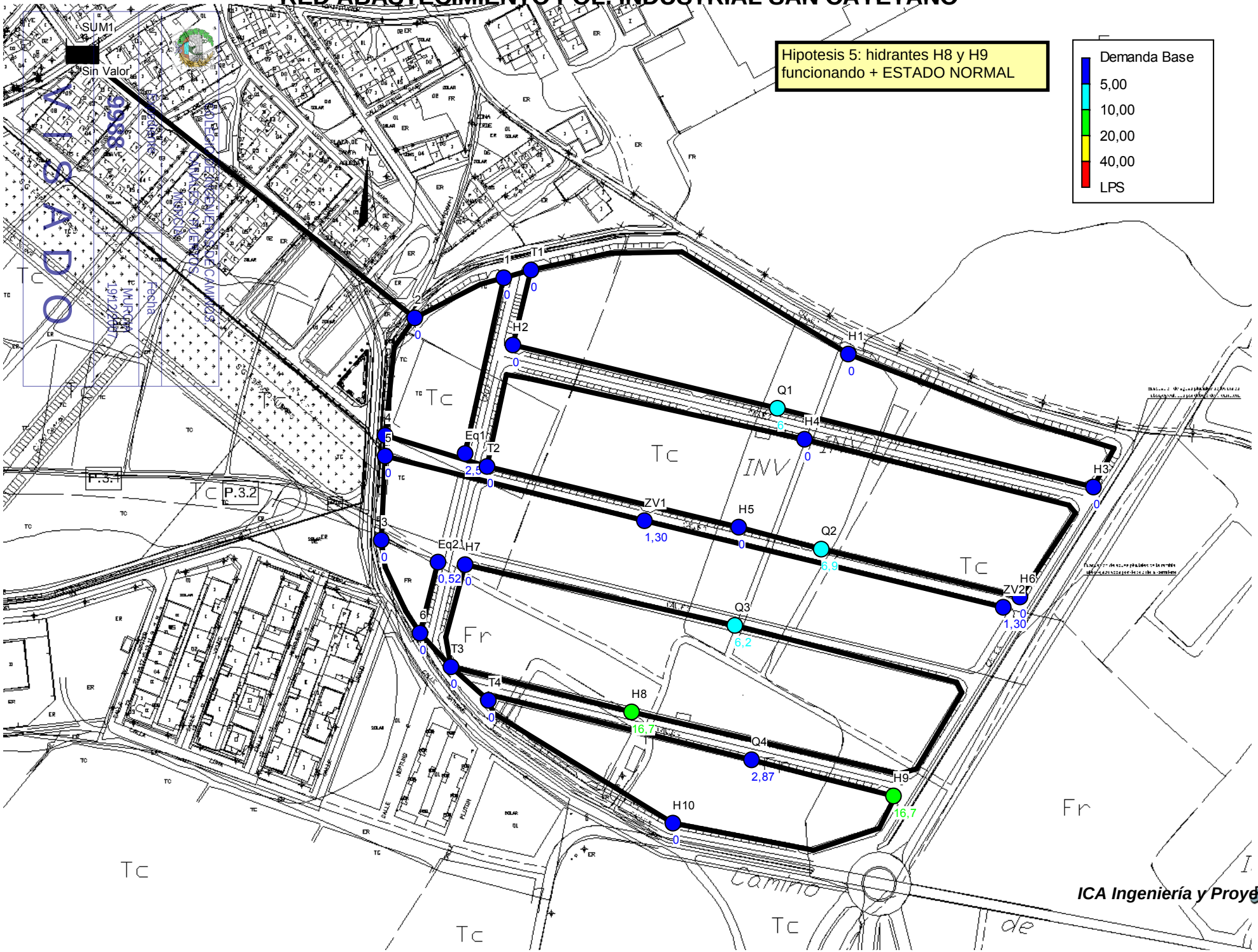


ICA Ingeniería y Proyectos s.l.

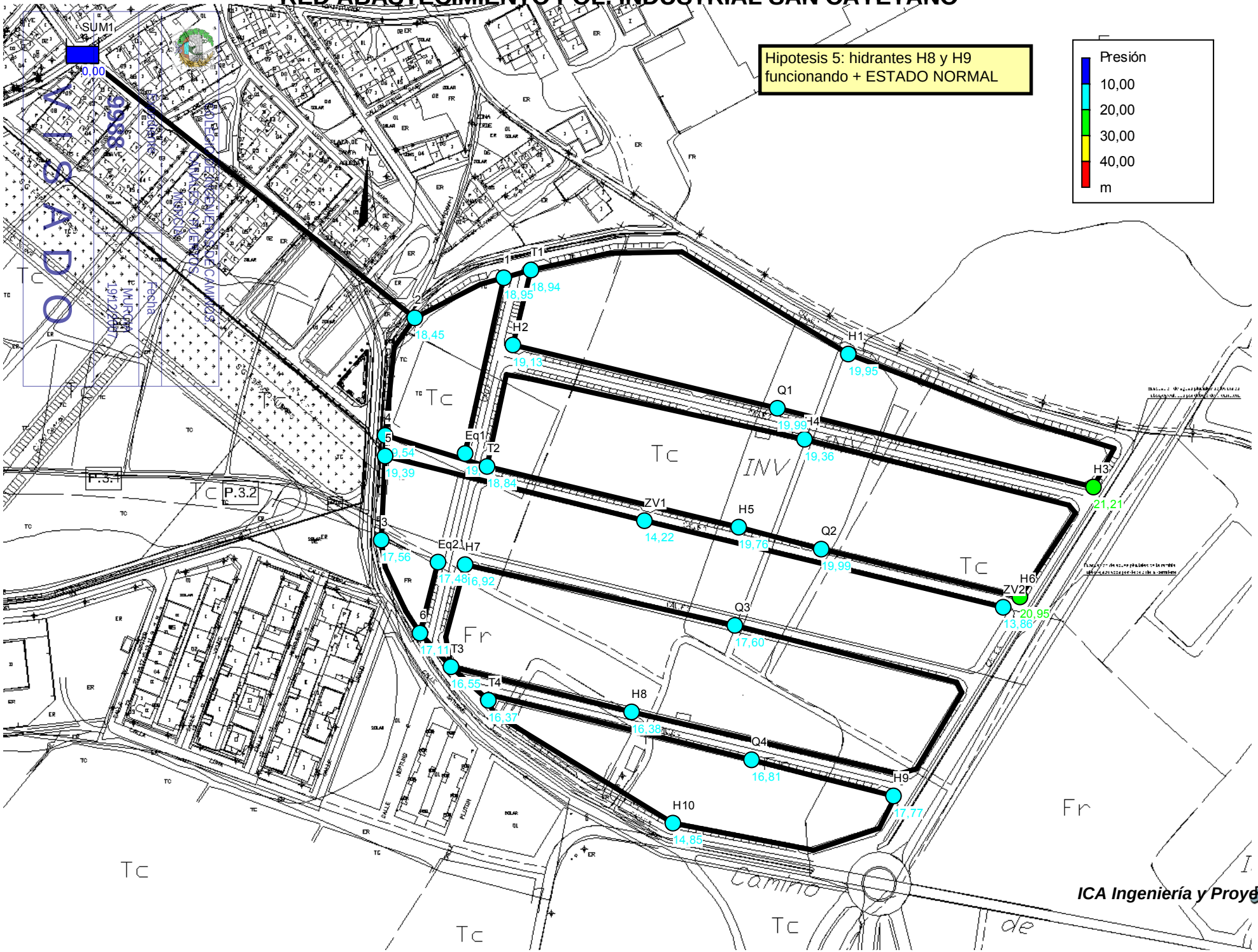
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO

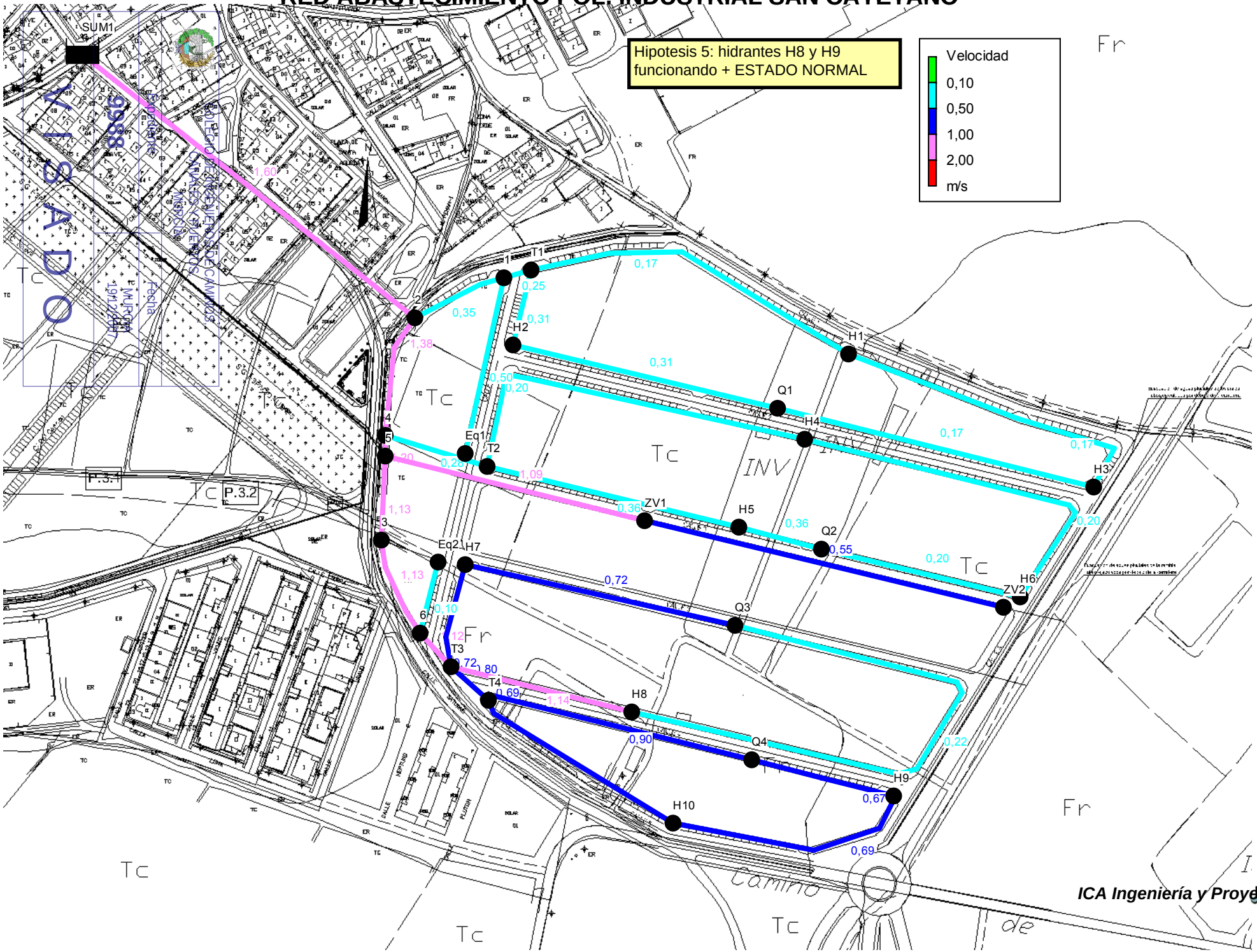


RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO

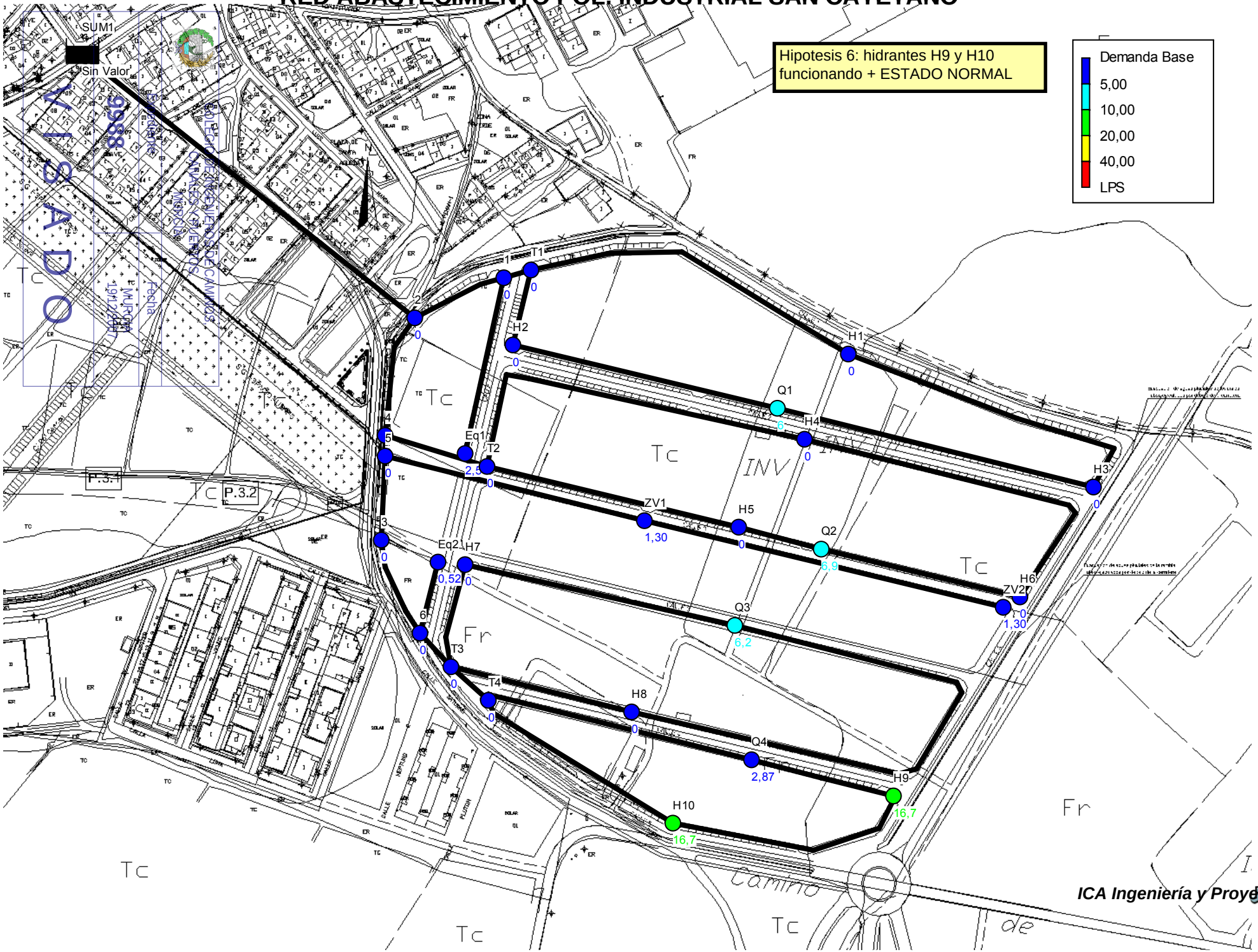


ICA Ingeniería y Proyectos S.L.

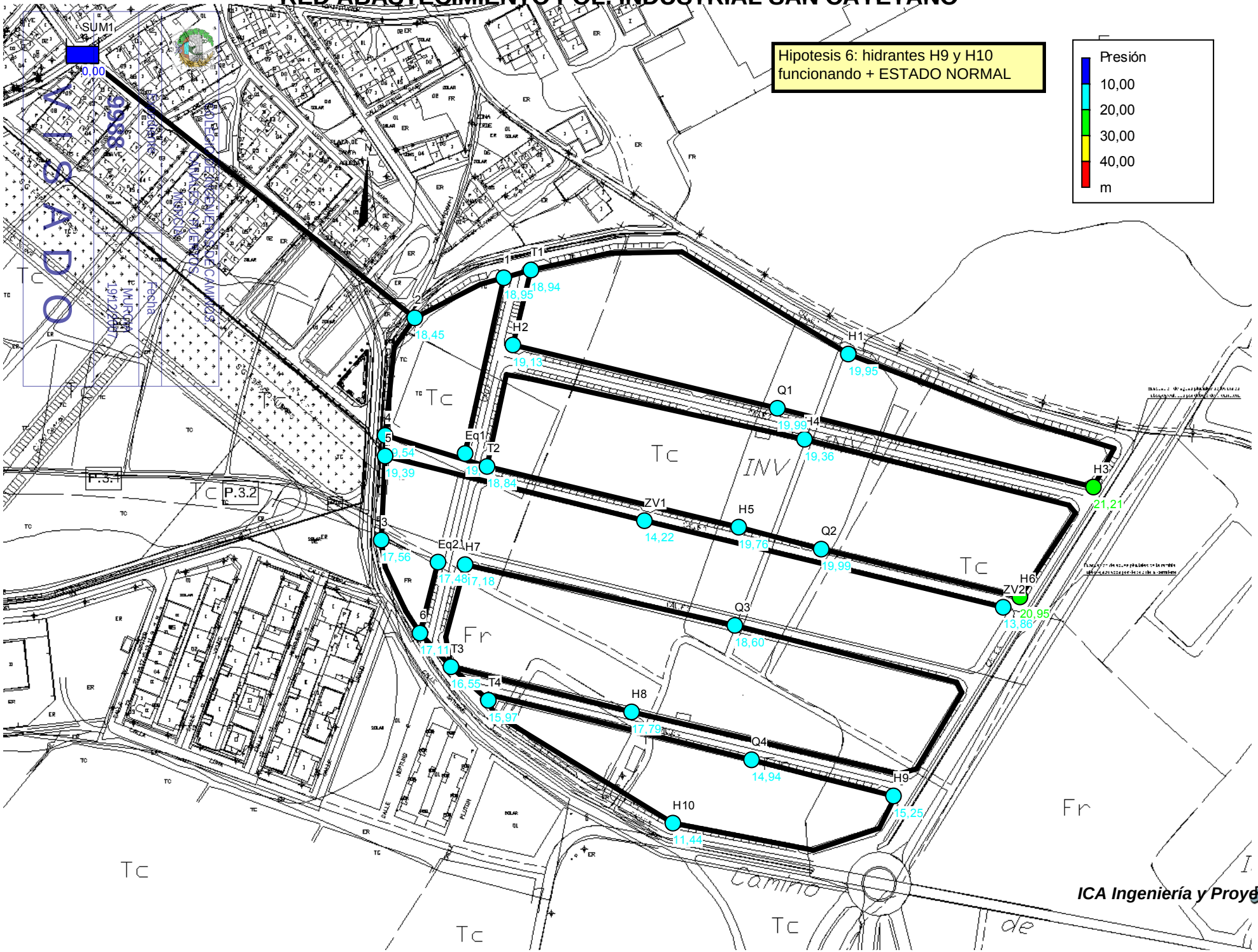
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



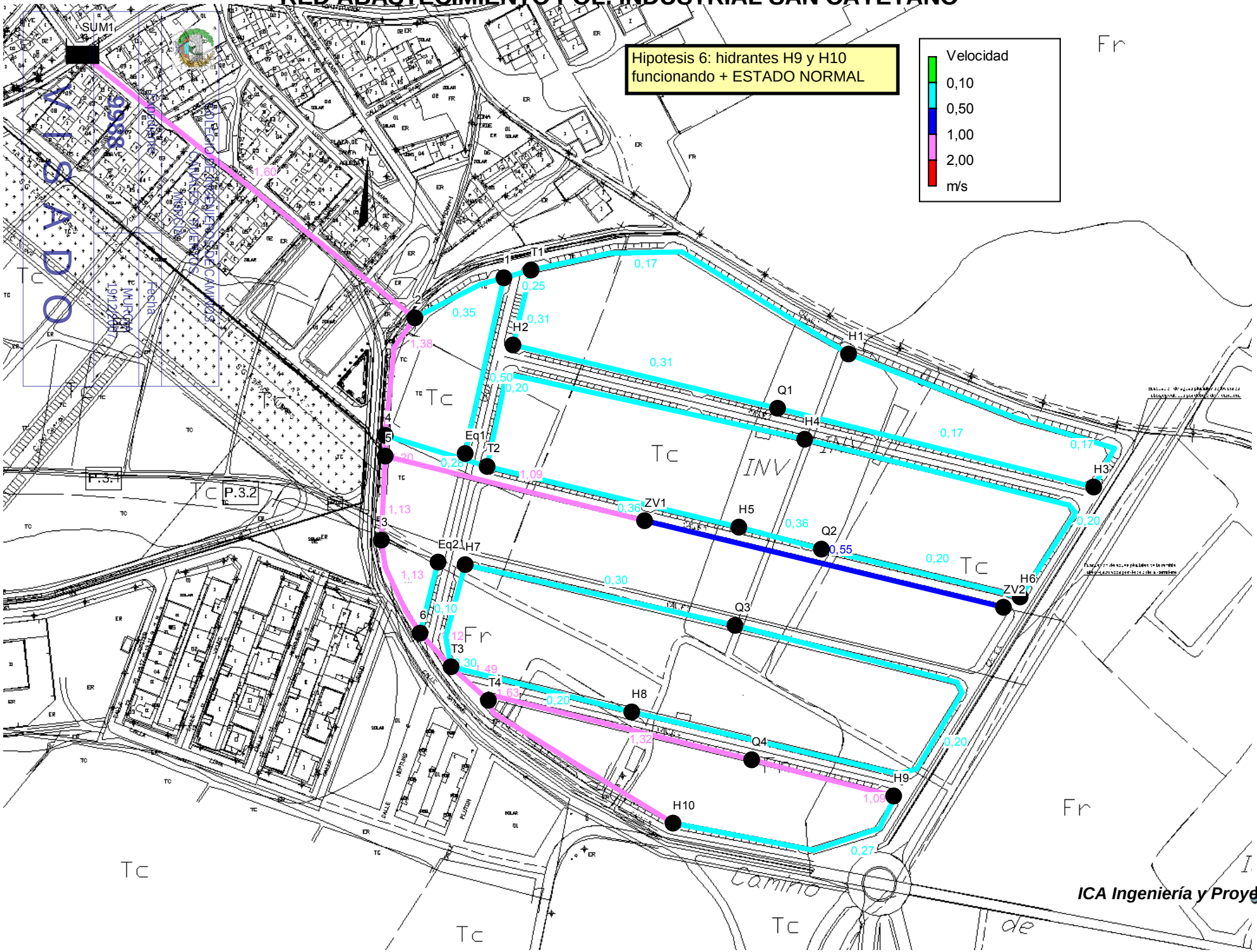
RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



RED ABASTECIMIENTO POL. INDUSTRIAL SAN CAYETANO



8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

A la vista de los resultados obtenidos, podemos decir que será suficiente colocar tubos de polietileno de presión nominal 10 atmósferas y de diámetro nominal interior 125 mm en toda la red de distribución. En las arterias el diámetro nóminal será de 220 mm y 175 mm, también se han proyectado en PEAD.

Todas las tuberías que acometan a los hidrantes tendrán un diámetro nominal interior de 125 mm.

Las tuberías para riego serán de PEAD PN10 de 63 mm de diámetro

Se puede apreciar que las velocidades son inferiores a 1,5 m/s durante el funcionamiento normal de la red, y suben hasta 2 m/s cuando están funcionando dos hidrantes. El funcionamiento es perfectamente correcto, y con estas velocidades máximas se garantiza la durabilidad de las conducciones.

Será necesario colocar llaves de paso con desagüe en aquellos puntos más bajos y que hemos obtenido velocidades inferiores a 0.3 m/s. Por otra parte, colocaremos ventosas en los puntos más altos para poder eliminar el aire acumulado en la conducción.

Será necesario suministrar al menos 20 mca de presión en los puntos de conexión con las tuberías de traida que vienen desde el depósito de Los Infiernos, al Oeste del Sector Industrial, si no, nos faltará presión en las acometidas y bocas de incendio.

La distribución de las acometidas domiciliarias, llaves de paso, hidrantes, ventosas y demás valvulería puede verse con detalle en el *documento nº 2 (planos).*

Torre Pacheco, noviembre de 2005.

El equipo redactor,

ICA Ingeniería y Proyectos, s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás
Ing. de Caminos, C. y P.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

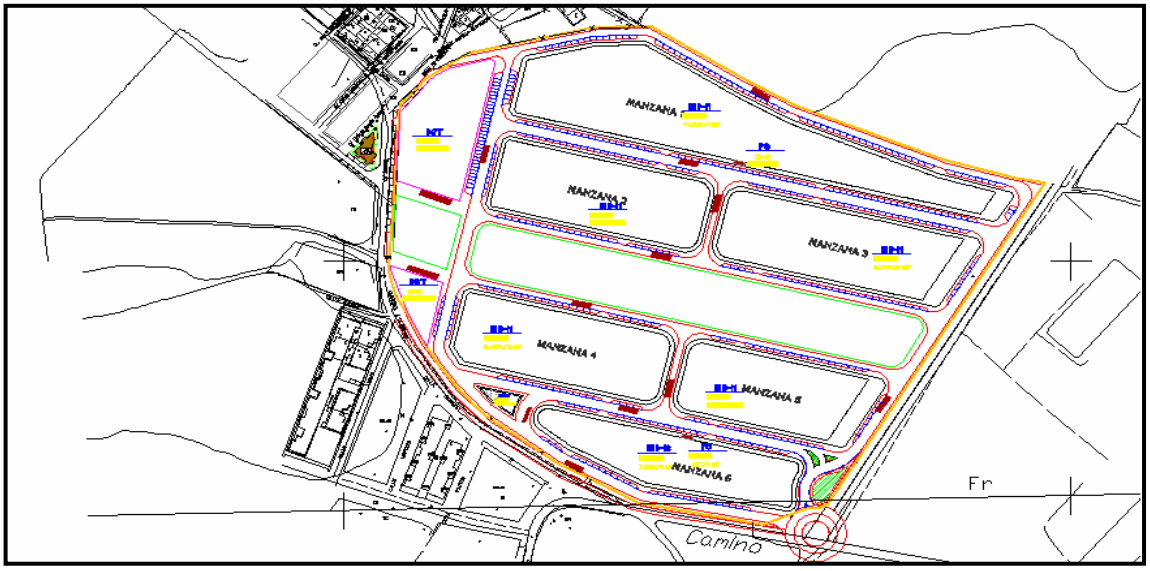
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, OCTUBRE 2007.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente: 9988

Fecha: MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Documento Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

TOMO II:

1.2. ANEJOS (1.2.6 @ 1.2.14)

ANEJO Nº 1.2.6.- ANEJO DE HIDROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO Nº 1.2.8.- HIDROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

INDICE

1.- OBJETO

2.- RECOPILACIÓN DE DATOS

2.1.- Datos de precipitación

2.2.-Datos de temperatura

2.3.-Datos de insolación y cobertura nubosa

2.4.- Datos de evapotranspiración e índices climáticos

3.- CONCLUSIONES

3.1.- Precipitaciones

3.2.- Temperaturas

3.3.- Humedad

3.4.- Insolación y cobertura nubosa

3.5.- Evapotranspiración e índices climáticos

3.6.- Viento

3.7.- Obtención de los datos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

1.- OBJETO

El objeto del presente documento es mostrar el proceso seguido para la determinación de la precipitación máxima diaria existente en la pedanía de San Cayetano en el término municipal de Torre Pacheco.

Asimismo, se determinarán los datos de temperatura y humedad a partir de los observatorios más cercanos al término municipal de Torre Pacheco al no existir en éste observatorios metereológicos. En éste caso, el término municipal más cercano y que dispone de la información necesaria es el de San Javier. También tendremos en cuenta la insolación y cobertura nubosa existente en la zona, que posteriormente nos servirá para elegir el arbolado más idóneo.

Por otro lado, también será necesario conocer el viento existente en la zona, y en concreto, las ráfagas máximas previstas, para la elección adecuada del arbolado.

2.- RECOPILACIÓN DE DATOS

2.1.- Datos de precipitación

Para la obtención de los datos de precipitación, se ha tenido en cuenta la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" (1999) así como el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular" (1997), editadas por el Servicio de Geotécnia de la Dirección General de Carreteras con la colaboración del Centro de Estudios Hidrográficos del C.E.D.E.X., tienen por objeto sustituir a la publicación de 1978 "Isolineas de precipitaciones máximas previsibles en un día", que se apoya en los datos de la red de estaciones pluviométricas existentes hasta 1970. Las mejoras introducidas consisten en la aportación de nuevos datos desde 1970 y la aplicación de nuevas técnicas estadísticas, además el tratamiento informático aprovechando las capacidades de los Sistemas de Información Geográfica. Permite obtener las máximas precipitaciones en un determinado lugar de la España peninsular a partir de sus coordenadas (U. T .M. o geográficas) y el período de retorno elegido.

Se trata de un trabajo a escala nacional, en el que se ha optado por un enfoque regional empleando información de estaciones pluviométricas con similar comportamiento. Se distinguen las siguientes fases:

- Selección de estaciones pluviométricas y recopilación de los datos correspondientes a las máximas lluvias diarias.
- Modelación estadística de las series anuales de máximas lluvias diarias.
- Análisis de la distribución del valor medio de las series anuales de máximas lluvias diarias, estimado directamente a partir de las muestras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Resumen y presentación de resultados, en forma de planos y en forma digital.

La finalidad de dicho trabajo era la de presentar un proceso operativo para obtener la precipitación máxima diaria, el cual se basa en la utilización de los planos y tablas que se incluyen en la publicación, y consta de los siguientes pasos:

- Localizar en los planos el punto geográfico deseado.
- En los planos están representadas las isolíneas del coeficiente de variación C_v y del valor medio de la máxima precipitación diaria P, al estar localizado el punto geográfico deseado, tan sólo se han de estimar ambos valores.
- Para el periodo de retorno deseado T y el valor de C_v, obtenemos el factor de amplificación K_r, utilizando la tabla o figura incluidas en la publicación.
- Obtenemos la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno deseado P_T multiplicando el factor de amplificación K_T por el valor medio de la máxima precipitación diaria anual. $P_T = K_T \cdot \overline{P}$

Para la estimación de los factores de amplificación K_r, se ha utilizado el modelo de ley de distribución SQRT -ET máx, que está formulada con sólo dos parámetros (α , k), y cuya función de distribución es la siguiente:

$$F(x) = \exp\left[-k \cdot (1+\sqrt{\alpha x}) \cdot \exp(-\sqrt{\alpha x}\right]$$

En la publicación se adjunta un CD, en el que se suministra toda la información en formato digital, y la aplicación MAXPLU. Esta aplicación dispone de las siguientes posibilidades de análisis de máximas lluvias diarias en la España peninsular:

Obtención del valor medio de la máxima precipitación diaria anual $\overline{P}$ y del coeficiente de variación C_V

Estimación de las precipitación diaria máxima correspondiente a diferentes períodos de retorno, partiendo del valor de su media y su coeficiente de variación, asumiendo una distribución SQRT -ET max.

En cualquiera de los dos casos se debe partir de las coordenadas geográficas o UTM referidas a los husos 29,30 ó 31.

En nuestro caso, localizamos en los planos el punto geográfico, y obtenemos los valores de $\overline{P}$ y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

C_V , que tienen un valor:

$\overline{P}$ = 55 mm/d

C_V = 0.51

Con estos datos, ya podemos obtener la precipitación máxima diaria, teniendo en cuenta que en la publicación se incluyen la tabla y el gráfico que nos permiten obtener el valor de K_T en función del período de retorno (T) y el coeficiente de variación (C_V). Adjuntamos aquí la parte de la tabla que corresponde con C_V = 0.51.

	Período de retorno							
C_V	**2**	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**	**200**	**500**
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.22	3.799

Factores de amplificación K_T para C_v = 0.51 y distintos períodos de retorno.

Finalmente obtenemos la precipitación máxima diaria como $P_T = K_T \cdot \overline{P}$

2.2.- Datos de temperaturas

La tabla de datos contiene los principales parámetros de temperatura del observatorio de San Javier, calculados a partir de los datos disponibles del período 1971-2000.

La temperatura media y las medias de las mínimas y de las máximas están reducidas al período 1971-2000, mediante la comparación de los datos con los de observatorios cercanos que tengan series completas en ese período. La media anual se ha calculado a partir del promedio de las doce medias mensuales reducidas.

Las máximas y mínimas absolutas están extraídas del conjunto de meses con datos válidos dentro del período 1971-2000.

Los datos de número anual de días con temperaturas mínimas mayores o iguales a 20 ºC, menores o iguales a 0º C y máximas mayores o iguales a 25ºC se calculan a partir de los años con datot completos dentro del período 1971-2000.

REGIÓN DE MURCIA				
ESTACIÓN	**Periodo**	**Altitud (m)**	**Latitud**	**Longitud**
MURCIA (SAN JAVIER)	1971-2000	2	37 47 12	0 48 08

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

MURCIA (SAN JAVIER)												
Periodo: 1971-2000	Altitud (m): 2	Latitud: 37 47 12	Longitud: 0 48 08									
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
ENE	10.6	15.9	5.2	38	73	4	0	1	1	2	8	163
FEB	11.6	16.9	6.3	26	70	3	0	1	1	1	6	166
MAR	12.9	18.1	7.6	29	70	4	0	0	1	0	7	194
ABR	14.6	19.9	9.3	25	67	3	0	1	1	0	6	206
MAY	17.6	22.4	12.9	31	70	3	0	2	1	0	6	253
JUN	21.3	25.7	17.0	11	70	2	0	1	0	0	10	261
JUL	24.1	28.4	19.9	6	71	1	0	1	0	0	14	284
AGO	24.9	29.0	20.8	8	73	1	0	1	0	0	11	259
SEP	22.7	27.3	18.2	34	73	2	0	2	0	0	7	212
OCT	18.7	23.4	14.0	55	73	4	0	2	1	0	5	193
NOV	14.6	19.6	9.7	43	73	4	0	1	1	0	6	163
DIC	11.7	16.8	6.6	33	74	4	0	1	1	1	7	146
AÑO	17.1	22.0	12.3	339	71	33	0	13	9	4	91	2500

LEYENDA	
T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de dias de precipitación superior o igual a 1 mm
DN	Número medio mensual/anual de dias de nieve
DT	Número medio mensual/anual de dias de tormenta
DF	Número medio mensual/anual de dias de niebla
DH	Número medio mensual/anual de dias de helada
DD	Número medio mensual/anual de dias despejados
I	Número medio mensual/anual de horas de sol

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.3.- Datos de humedad

La tabla de datos que a continuación presentamos contiene las medias de humedad. Se muestran tanto, los valores de la humedad absoluta, mm de Hg de tensión de vapor, como de la humedad relativa, porcentaje de humedad real sobre la del punto de rocío.

Sólo los observatorios de la red de primer orden del Instituto Nacional de Meteorología realizan este tipo de observación.

REGIÓN DE MURCIA				
ESTACIÓN	Periodo	Altitud (m)	Latitud	Longitud
MURCIA (SAN JAVIER)	1971-2000	2	37 47 12	0 48 08

MURCIA (SAN JAVIER)												
Periodo: 1971-2000	Altitud (m): 2	Latitud: 37 47 12	Longitud: 0 48 08									
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
ENE	10.6	15.9	5.2	38	73	4	0	1	1	2	8	163
FEB	11.6	16.9	6.3	26	70	3	0	1	1	1	6	166
MAR	12.9	18.1	7.6	29	70	4	0	0	1	0	7	194
ABR	14.6	19.9	9.3	25	67	3	0	1	1	0	6	206
MAY	17.6	22.4	12.9	31	70	3	0	2	1	0	6	253
JUN	21.3	25.7	17.0	11	70	2	0	1	0	0	10	261
JUL	24.1	28.4	19.9	6	71	1	0	1	0	0	14	284
AGO	24.9	29.0	20.8	8	73	1	0	1	0	0	11	259
SEP	22.7	27.3	18.2	34	73	2	0	2	0	0	7	212
OCT	18.7	23.4	14.0	55	73	4	0	2	1	0	5	193
NOV	14.6	19.6	9.7	43	73	4	0	1	1	0	6	163
DIC	11.7	16.8	6.6	33	74	4	0	1	1	1	7	146
AÑO	17.1	22.0	12.3	339	71	33	0	13	9	4	91	2500

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

LEYENDA	
T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de dias de precipitación superior o igual a 1 mm
DN	Número medio mensual/anual de dias de nieve
DT	Número medio mensual/anual de dias de tormenta
DF	Número medio mensual/anual de dias de niebla
DH	Número medio mensual/anual de dias de helada
DD	Número medio mensual/anual de dias despejados
I	Número medio mensual/anual de horas de sol

2.4.- Datos de insolación y cobertura nubosa

La tabla de datos que presentamos a continuación, contiene las medias de horas de insolación directa y las frecuencias relativas de observaciones con cielo despejado, nuboso o con nubes y claros.

Los cálculos se han realizado a partir de las series de datos diarios de horas de insolación directa y de cobertura nubosa total. Los datos diarios de cobertura nubosa se componen de tres observaciones, a las 7, 13 y 18 horas. Los cálculos mostrados en la tabla toman en consideración de una manera conjunta las tres observaciones diarias. El cálculo de horas de insolación directa se ha realizado a parir del dato diario de horas de sol efectivas registrado por los observatorios del Instituto Nacional de Meteorología.

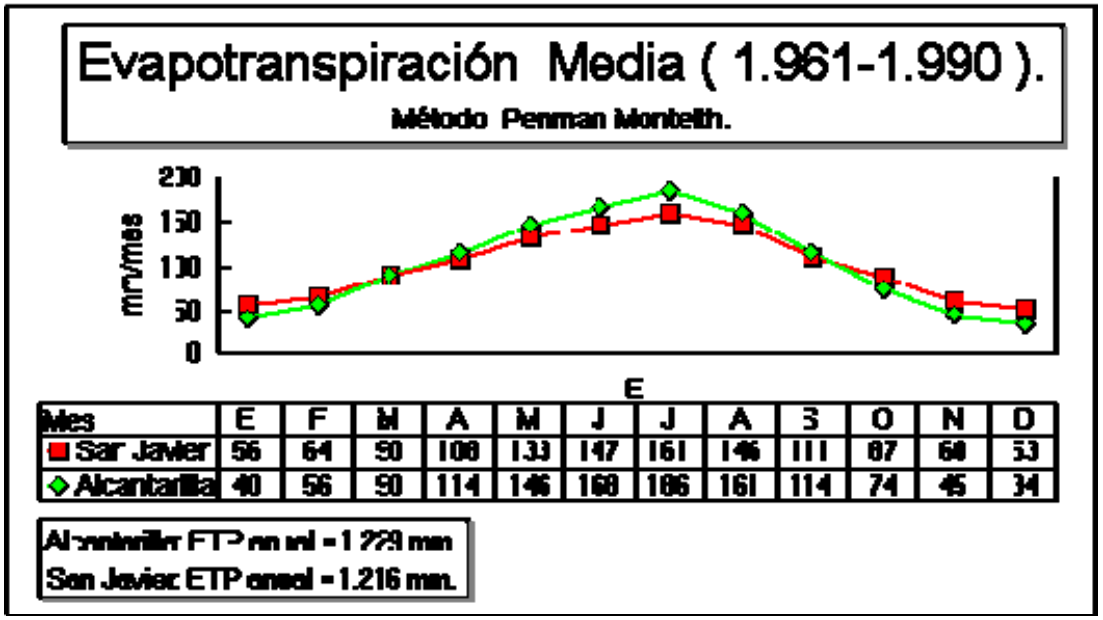
2.5.- Datos de evapotranspiración e índices climáticos

A continuación se muestra una tabla con los valores correspondientes a la evapotranspiración media en los distintos meses del año en San Javier y Alcantarilla.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O



3.- CONCLUSIONES

Resumen climatológico (2)

Mes	Temperaturas (ºC)					Precipitación (mm)			Nº medio de días de			Horas de sol
	media mes	media máximas	media mínimas	máx. absoluta	min. absoluta	media mes	máxima 24h.	Nº días	nieve	tormenta	helada	
Enero	10.6	15.9	5.2	26.2	-3.8	38	71	4	0	1	2	163
Febrero	11.6	16.9	6.3	27.8	-3.6	26	79	3	0	1	1	166
Marzo	12.9	18.1	7.6	29.2	-2.6	29	54	4	0	0	0	194
Abril	14.6	19.9	9.3	32.0	1.0	25	51	3	0	1	0	206
Mayo	17.6	22.4	12.9	31.8	4.8	31	43	3	0	2	0	253
Junio	21.3	25.7	17.0	34.6	9.6	11	52	2	0	1	0	261
Julio	24.1	28.4	19.9	39.6	12.6	6	74	1	0	1	0	284
Agosto	24.9	29.0	20.8	37.1	13.4	8	53	1	0	1	0	259
Septiembre	22.7	27.3	18.2	36.2	8.6	34	130	2	0	2	0	212
Octubre	18.7	23.4	14.0	33.0	4.0	55	173	4	0	2	0	193
Noviembre	14.6	19.6	9.7	30.0	-0.8	43	330	4	0	1	0	163
Diciembre	11.7	16.8	6.6	27.0	-5.0	33	63	4	0	1	1	146

(2).- Datos de la Guía Resumida del Clima 1971 - 2001 (INM).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

3.1.- Precipitaciones

La precipitación máxima diaria para los períodos de retorno que tendremos que utilizar para el dimensionamiento de la red de saneamiento, viene dada por $P_T = K_T \cdot \overline{P}$, y teniendo en cuenta los

datos obtenidos, tendremos:

	Periodo de retorno (años)			
	2	**5**	**10**	**25**
Precipitación máxima diaria (mm/d)	48.565	71.555	89.375	113.74

3.2.- Temperaturas

La temperatura media anual de San Javier es de 17.11ºC siendo el mes más frío Enero con una temperatura media de 10.6ºC y el más caluroso Agosto con 24.9ºC de temperatura media. La máxima absoluta se da en Julio con 39.6ºC y la mínima absoluta en Diciembre con –5ºC.

3.3.- Humedad

La humead relativa máxima se da en Noviembre con valor del 71.4% y la ínima enJunio con el 63%. Se observa que el rango de variación es reducido situándose la media anual en el 66.7%.

En cuanto al la humedad absoluta, el máximo son 16.8 mm de hg en Agosto y el mínimo 6.7 mm de Hg en Enero. La media anual de humedad absoluta se sitúa en 10.6 mm de Hg de tensión de vapor.

3.4.- Insolación y cobertura nubosa

Las horas de Sol suman al año un total de 2500.

3.5.-Evapotranspiración e índices climáticos

El clima en la zona de estudio es subhúmedo seco, mesotérmico, con poco o nada de superávit en invierno. Se tiene algo de superávit entre los meses de Enero y Abril pero el déficit que se produce entre Junio y Septiembre supera con mucho este exceso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.6.- Viento

La velocidad media del viento oscila entre los 16.1 km/h de Septiembre hasta los 22 km/h en Diciembre, situándose la media anual en 19.2 km/h.

Las ráfagas máximas presentan una velocidad media entorno a los 50 km/h alcanzándose epeisodios extremos de hasta 120 km/h.

3.7.- Obtención de datos

Estas tablas son un extracto de la publicación denominada "**Guía resumida del clima en España 1971-2000**", que está a la venta en las diferentes Secciones de Atención a Usuarios de los Centros Meteorológicos Territoriales y en las oficinas de publicaciones de los Servicios Centrales del INM y del Ministerio de Medio Ambiente

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO Nº1.2.7- SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

INDICE

1.- Señalización horizontal

2.- Señalización vertical

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

1.- Señalización horizontal

Se ha seguido las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras que constituyen la normativa vigente, que son:

- Orden Circular no 269/76 C y E de 17 de Febrero de 1.976.
- Orden circular 25775 CE de Enero de 1975
- Comunicación 6/96 CV de 26 de Septiembre de 1975
- Catálogos sobre señalización vertical de 1985.
- Normas de carreteras 8.2-IC: Marcas viales de Marzo de 1987.
- Recomendaciones sobre Glorietas. Mayo de 1.989

.

En los planos del Proyecto se define la situación en planta de las marcas viales utilizadas.

Las características de los materiales a utilizar y de la ejecución de los distintos tipos de marcas se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Marcas longitudinales utilizadas:

- M-2.6. Línea de borde de calzada, continua de 0,1 m de ancho
- M-1.2. Línea de separación de sentidos discontinua de 0,10 m de ancho, con una secuencia de 3,50 m de trazo y 9,00 m de vano.
- M- 4.1. Línea transversal continua de detención de 0,4 m de anchura.
- M- 4.2. Línea transversal discontinua de ceda el paso de 0.3 m de anchura.
- M- 4.3. Línea de paso de peatones de 0.5 m de ancho y 4 m de longitud.
- M- 5.1. Flecha de dirección de frente de área 1.8 m2, y de frente y a la derecha de 3.3m2.
- M- 6.5. Ceda el paso de área 1.434 m2
- M- 7.2 Cebreado para circulación en doble sentido. De 0.4 m de ancho separadas por 1.0 m sin pintar.
- M- 7.3 para estacionamientos en línea, sin delimitación de plazas con una secuencia de 1,0 m de trazo y 1,00 m de vano y 0.1 m de grosor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

2- Señalización vertical

La normativa aplicada es la siguiente:

- Orden Circular 25-IC y E de Enero de 1975
- Instrucción 8.1 .-IC/1.990. Señalización Vertical. MOPU.
- Recomendaciones sobre Glorietas. MOPU. Mayo 1.989.
- Directrices para las actuaciones viarias en materia de seguridad vial de Octubre de 1.994

En los planos de planta se grafía la posición de cada señal. Las características geométricas se especifican en el plano de detalles

Las características de los materiales se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las dimensiones de las señales son las siguientes:

Dimensiones en mm

Tipo de señal	Interior	Circunvalación	Polígono
- Señales de Advertencia de Peligro y Prioridad.		900	1750
Triangulares(lado)			
- Señales de Prohibición-Restricción y Obligación.		600	900
Circulares (diámetro)			
- Señal tipo S-22 en indicaciones generales. Cuadrada		600	900
Señal octogonal. Entre lados paralelos		900	900

Las señales informativas de orientación S-300 tienen unas dimensiones que van en función de sus inscripciones y quedan detalladas en los planos. Dichas dimensiones se obtienen a partir de una altura básica de letra de 150 mm.

Los carteles serán blancos y con los caracteres negros. El nombre de la población i será con letras mayúsculas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Señales *verticales utilizadas:*

- R-I Ceda el Paso
- R-2 Detención obligatoria
- R-101 Entrada Prohibida
- R- 400a Sentido obligatorio
- S-13 Situación de un Paso de Peatones

Colocación

Los postes de sujeción de las señales verticales se dispondrán al borde de la calzada.

En los casos de isletas de intersecciones, bifurcaciones, etc, se colocarán las señales siempre en zonas totalmente excluidas del tráfico, no invadiendo tampoco los arcenes y en los lugares donde se impidan la buena visibilidad.

En las plantas de señalización figuran los lugares de colocación de todas y cada una de las señales, habiéndose procurado en todo momento situarlas en zonas donde sean fácilmente visibles para el usuario de la carretera y donde su lectura e interpretación permita anticipar lo más posible la decisión de la maniobra a efectuar.

Se cimentarán las señales y carteles mediante dados de hormigón.

Bordillos e isletas

La canalización de movimientos en las intersecciones se completara con las preceptivas isletas que en los planos se indican. Éstas estarán bordeadas por bordillo montable de hormigón prefabricado, excepto en el caso de tratarse de prolongaciones de la mediana, en el que serán no montables. En aquellas isletas que, por sus reducidas dimensiones, no permitan la colocación de elementos de jardinería se revestirá el interior con pavimento de hormigón coloreado, preferentemente en verde. Toda la señalización vertical de las intersecciones estará ubicada en estas isletas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO Nº 1.2.8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y REVISIÓN DE PRECIOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y REVISION DE PRECIOS

INDICE

1.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

2.- REVISIÓN DE PRECIOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

1.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el R.D. 1098/2001,por el que se aprueba El Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, **se propone la siguiente clasificación** para exigir al contratista

Grupo A subgrupo 1 y 2 categoría e.

Grupo E subgrupo 1 categoría e.

Grupo G subgrupo 4 y 6 categoría e

Grupo I subgrupo 1,5,6 y 7 categoría e.

2.- REVISIÓN DE PRECIOS

No procede

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO Nº 1.2.9.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

REPOSICION DE SERVICIOS

INDICE

1.- LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN

2.-LINEA AÉREA DE TELEFONÍA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

1.- LINEA DE MEDIA TENSIÓN

En la actualidad existe una línea de media tensión que abastece de energía eléctrica a la industria Mármoles San Cayetano, situada al Suroeste del AUr nº2 de San Cayetano.

Será necesario el acuerdo con Iberdrola, S.A. a la que pertenece la susodicha línea, para el soterramiento de la misma, que deberá venir reflejado en proyecto independiente redactado por técnico competente.

2.- LINEA AÉREA DE TELEFONÍA

En la actualidad existe una red aérea de telefonia, paralela a la carretera F-23, que será necesario soterrarla previo acuerdo con la compañía Telefónica.

Todo ello deberá quedar reflejado en acuerdo con las distintas compañías privadas suministradoras de los servicios de electricidad y telefonía.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO Nº 1.2.10.- CONTROL DE CALIDAD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

I N D I C E

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.
3. CONTROL Y VIGILANCIA DE LA EJECUCIÓN.
4. CONTROL DE MATERIALES.
    - 4.1. RECONOCIMIENTO ZONA ESTRUCTURA.
    - 4.2. TERRAPLÉN (MAT..PROCED.DE LA EXCAVACIÓN)
    - 4.3. TERRAPLÉN (S.SELECCIONADO).
    - 4.4. SUBBASE GRANULAR.
    - 4.5. RELLENO DE ZANJAS.
    - 4.6. RED DE SANEAMIENTO.
    - 4.7. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.
    - 4.8. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.
    - 4.9. HORMIGÓN.
    - 4.10. PAVIMENTO TERRAZO
    - 4.11. ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGON
5. CUANTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS.
6. VALORACIÓN ECONÓMICA.
7. CONDICIONES GENERALES.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

1. INTRODUCCIÓN.

Se realiza la presente PROPUESTA DE PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD, DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL P.P. INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO, EN EL T.M. DE TORRE PACHECO.

Se detallan en cada actividad las labores necesarias, tipo y frecuencia de los trabajos que el equipo redactor considera mínimos para garantizar la calidad de la obra, así como cumplir con la normativa existente.

Este Plan de Control no será en ningún caso puntual o discontinuo sino que reflejará una continuidad en la consecución de datos que sean representativos del ritmo y elementos desarrollados en la Obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

2. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.

Se aplicará la siguiente normativa, para el establecimiento de las especificaciones a exigir a los diferentes materiales utilizados en la ejecución de las unidades de obra, los criterios de aceptación ó rechazo a aplicar, tolerancias permitidas, etc.:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75) y las modificaciones introducidas por la Orden 21-01-1988 y sus posteriores O.M. 08-05-1989 y O.M. 28-09-1989.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.
- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras.
- Recomendaciones sobre Mezclas Bituminosas en Caliente (Circular nº299/89T).
- Norma 6.1.1.C. sobre Firmes Flexibles.
- Normas de Ensayo de Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Normas U.N.E.
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera.
- Otras Instrucciones, Pliegos o Normas promulgadas por la Administración, que la Dirección Facultativa considere de aplicación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

3. CONTROL Y VIGILANCIA DE LA EJECUCIÓN.

La metodología a seguir, para que el control y vigilancia de la ejecución sea eficaz y correcto, e interferir lo menos posible en el desarrollo de las obras, produciendo el mínimo de paradas en la ejecución de las diferentes unidades de obra consistirá en:

- Supervisión del plan de Control de Calidad de la Obra, definiendo el alcance de las actividades y ensayos a realizar con definición y valoración de los mismos, así como el modo y la Normativa de efectuar éstos.

- Supervisión del Control Geométrico de la Obra, consistente en asegurar que ésta responda en su geometría, forma y dimensiones a los Proyectos aprobados o a sus modificaciones autorizadas, con independencia de las comprobaciones de la Dirección Facultativa.

- Supervisión del Control Cuantitativo de la obra, comprobando la medición, cuando le sea demandado, comprobando su correspondencia con lo previsto en el Proyecto o en sus modificaciones autorizadas, especialmente en aquellas partes y unidades que, por quedar ocultas, son de difícil comprobación posterior.

- Control Cualitativo de la obra, comprobando que los materiales, puesta en obra de los mismos y unidades de obra terminadas, se ajustan a las prescripciones técnicas del Proyecto. Se incluye en este apartado la definición y seguimiento de las posibles exigencias de identificación y trazabilidad que se considere necesario imponer, así como el cumplimiento de los requisitos de manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega de los materiales o productos para su uso.

- Vigilancia sistemática de los procesos de ejecución (fabricación y puesta en obra) de las distintas unidades para asegurar que se ajustan a las condiciones técnicas vigentes. Para las posibles prefabricaciones y suministros importantes, conocimiento de las Autorizaciones de Envío realizadas por el Contratista y comprobación aleatoria de su idoneidad. Exigencia en los compromisos de Aseguramiento de Calidad que impone la posesión del Registro de Empresa de Aenor u otra Entidad Certificadora a las Empresas que lo tengan.

COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Supervisión de las posibles Modificaciones al Proyecto, informando de su viabilidad técnico-constructiva y analizando sus repercusiones.

- Seguimiento del Plan de Obra y de la obra ejecutada, cuantificando los desfases que se puedan producir, con indicación de su tendencia y propuesta de las medidas correctoras oportunas y análisis de las causas.

- Control y Seguimiento del Plan de Seguridad y Salud que presentará el Contratista de la obra y que aprobará la Dirección Facultativa.

- Obligación de convocatoria y asistencia a reuniones periódicas con el técnico del Contratista y el Director de Obra, con levantamiento de actas y aprobación posterior de las mismas por todas las partes entregando a la Dirección de la Obra copia de ello puntualmente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

4. CONTROL DE MATERIALES.

Los ensayos incluidos se denominan de “recepción”, no estando comprendidos los previos o de información que la contrata precise para la selección de materiales ni los que, como consecuencia de resultados deficientes que no permitan la aceptación del lote correspondiente, sea necesario repetir.

El control de recepción desemboca en la aceptación del lote o en su rechazo y corrección. Para ello, se aplicarán los criterios establecidos en el P.P.T.G., P.P.T.P. del Proyecto, PG-3, EHE, “Recomendaciones sobre el control de calidad en obras de carreteras”, “Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente” y resto de normativa vigente, para que las densidades y humedades en terraplén y capas granulares sean las especificadas, las características de las mezclas bituminosas las establecidas, las resistencias de hormigones las exigidas, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

4.2 TERRAPLÉN (MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN).

*** Control de compactación:**

En la zona de acopio, se tomarán muestras representativas para realizar los siguientes ensayos:

- Por cada 2.000 m³ de material:

1 Ensayo Proctor Modificado. UNE-103-501.

- Por cada 2.000 m² de tongada compactada que constituye un lote se realizarán de forma aleatoria:

5 Determinaciones de densidad y humedad "in situ".

El objeto de dichos ensayos es comprobar que la compactación de las tongadas cumplen lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.3. TERRAPLÉN (S.SELECCIONADO).

*** Control de calidad del material:**

En la zona de acopio, se tomarán muestras representativas para realizar los siguientes ensayos:

- Por cada 5.000 m³ de material:

1 Análisis granulométrico. NLT-104.

1 Límites de Atterberg. UNE-103-103, 103-104.

1 Ensayo Proctor Modificado. UNE-103-501.

1 Ensayo C.B.R. de laboratorio. UNE-103-502.

1 Determinación de materia orgánica. UNE-103-204.

1 Contenido en sales solubles, incluido el yeso. NLT-114.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

*** Control de compactación:**

- Por cada 5.000 m² de tongada compactada que constituye un lote se realizarán de forma aleatoria:

5 Determinaciones de densidad y humedad "in situ".

El objeto de dichos ensayos es comprobar que tanto el material a utilizar como la compactación de las tongadas cumplen lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.4. SUBBASE GRANULAR.

*** Control de calidad del material:**

En el lugar de procedencia o zona de acopio se tomarán muestras representativas del material una vez efectuadas las operaciones de preparación (machaqueo, clasificación, etc.) para efectuar los siguientes ensayos:

- Por cada 3.000 m³ de material:

1 Límites de Atterberg. NLT-105 y 106.

1 Ensayo Proctor Modificado. NLT-108.

1 Análisis granulométrico. NLT-104.

1 Equivalente de Arena. NLT-113.

1 Contenido de elementos con dos o más caras de fractura. NLT-358.

- Por cada 4.500 m³ de material:

1 Índice de lajas. NLT-354.

1 Desgaste de Los Angeles. NLT-149.

1 Coeficiente de limpieza. NLT-172.

*** Control de compactación:**

- Por cada lote, material que entra en 3.000 m² de tongada compactada se realizarán de forma aleatoria:

5 Determinaciones de densidad y humedad "in situ".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

En el caso de zahorra artificial empleada en base de solera de aceras solo será objeto realizar el control de compactación.

El objeto de dichos ensayos es comprobar que el material a utilizar como la compactación de las tongadas cumplen lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.5. RELLENO DE ZANJAS.

*** Control de calidad del material:**

En el lugar de procedencia o zona de acopio, se tomarán muestras representativas del material una vez efectuadas las operaciones de preparación (machaqueo, clasificación, etc) para realizar los siguientes ensayos:

- Por cada 1.500 m³ de material:

1 Análisis granulométrico. NLT-104.

1 Límites de Atterberg. NLT-105 y 106.

1 Ensayo Proctor Modificado. NLT-108.

1 Equivalente de arena. NLT-113.

1 Elementos con dos o más caras de fractura. NLT-358. (Z.artificial).

*** Control de compactación:**

- Por cada lote, material que entra en 1.500 m² de tongada compactada se realizarán de forma aleatoria:

5 Determinación de densidad y humedad "in situ".

El objeto de dichos ensayos es comprobar que tanto el material a utilizar como la compactación de las tongadas cumplen lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

4.6. RED DE SANEAMIENTO.

*** Control de calidad del material:**

Cada 500 m.l. o fracción (por diámetro de tubo), se realizarán los siguientes ensayos:

1 Resistencia al aplastamiento. UNE-127010 Ex.

Clasificado el material por lotes, los ensayos se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

*** Control de estanqueidad:**

Una vez colocadas las tuberías y los pozos de registro de la red de saneamiento y con anterioridad a la ejecución de las acometidas domiciliarias de las parcelas y de los imbornales, se efectuaría la prueba de estanqueidad de la totalidad de la red de acuerdo con los criterios recogidos en la norma EN 1610/97.

Para la ejecución de la prueba, las tuberías y el contorno de los pozos de registro estarán visibles, es decir, no se efectuará el relleno de las zanjas sin haber satisfecho las revisiones necesarias exigidas para la supervisión de la prueba.

Los medios necesarios para la ejecución de la prueba serían aportados por el Contratista adjudicatario de las obras y se desarrollarían bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

Esta prueba se realizaría sólo en caso de ser solicitada por la Dirección facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

4.7. RED DE ABASTECIMIENTO.

No estimamos en principio realizar un Control sobre la Red de Abastecimiento pero en caso de que fuese solicitado por la Dirección facultativa detallamos el posible control a realizar.

Consideramos la red de abastecimiento como el conjunto de tuberías instaladas en el interior de la urbanización interconectadas entre sí y de las cuales se derivan las tomas a los usuarios.

*** Control de red instalada:**

Sobre el 100 % de la red instalada y una vez colocadas todas las piezas especiales necesarias se realizarán los siguientes ensayos:

1 Prueba de presión en tres fases:

Prueba preliminar.

Prueba de caída de presión (purga).

Prueba principal de presión.

Los medios para la ejecución de las pruebas de presión serían aportadas por el Contratista adjudicatario de las obras y se desarrollarían bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

Esta prueba se realizaría sólo en caso de ser solicitada por la Dirección facultativa.

4.8. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

*** Control de la mezcla:**

Sobre los tipos de mezclas bituminosas a emplear, se tomarán muestras aleatoriamente en los camiones receptores de la descarga de la planta, y se

realizaran los siguientes ensayos:

- Por cada 1.000 Tn de mezcla o fracción (y por cada tipo de mezcla) se realizarán los siguientes ensayos:

1 Análisis granulométrico de los áridos extraídos. NLT-165.

1 Contenido de ligante. NLT-164.

1 Densidad relativa de los áridos en aceite de parafina. NLT-167.

1 Marshall completo sobre tres probetas. NLT-159, determinando: densidad aparente, estabilidad, deformación y cálculo de huecos.

*** Control de compactación:**

- Por cada 2.000 m². de mezcla compactada se realizarán los siguientes ensayos:

1 Extracción de testigo para la determinación de la densidad y espesor.

El objeto de dichos ensayos es comprobar que los materiales que constituyen la unidad de obra se mezclan en las proporciones establecidas en la fórmula de trabajo, y que la compactación de la capa cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.9 BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

*** Control de calidad del material:**

- Lote: Cada 1.000 m.l. o fracción y por cada tipo de bordillo empleado, se realizarán los siguientes ensayos:

1 Resistencia a flexión. UNE-127025.

1 Absorción de agua. UNE-127025.

1 Resistencia al desgaste. UNE-127025.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

4.10. HORMIGÓN.

*** Control de calidad del material:**

Se llevará a cabo el control del hormigón en Obra, cuyo objeto es comprobar que el hormigón que se coloca en obra cumple con las especificaciones de consistencia y resistencia que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los ensayos de control se realizarán mediante el ensayo a compresión de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. que se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE 83301 y se ensayarán a 7 y 28 días, según la norma UNE 83305. Cada vez que se vaya a fabricar una serie de probetas, deberá controlarse en primer lugar la consistencia del hormigón.

- Lote. Cada 50 m³ ó 500 m², eligiéndose la condición más restrictiva, se realizarán los siguientes ensayos;

N Determinación de resistencia a compresión sobre 4 probetas a las edades de 7 y 28 días. La toma de muestras, conservación y rotura se hará de acuerdo a lo determinado por las normas UNE-83300, 83301 y 83304.

N Determinación de consistencia mediante cono de Abrams. UNE-83313/84.

El valor de N del número de amasadas que constituyen el lote será:

$N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25$ N/mm^2

$N \geq 4$ si 25 N/mm^2 < $f_{ck} \leq 35$ N/mm^2

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35$ N/mm^2

La superficie de la obra se dividirá en lotes, los cuales se reflejarán en el correspondiente plano de planta general, que formará parte del Plan de Control.

*** Control del espesor:**

- Lote.- Cada 2.000 m² se realizarán los siguientes ensayos:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 9/2007
VISADO

1 Medida del espesor de la capa de hormigón mediante la extracción de probetas-testigo del hormigón endurecido. UNE-83302.

4.11. PAVIMENTO PEATONAL.

*** Control de calidad del material:**

- Lote: Cada 2.000 m² y por cada tipo de baldosa, se realizarán los siguientes ensayos:

1 Resistencia al desgaste. UNE-127021 Ex.

1 Resistencia a flexión. UNE-127021 Ex.

1 Absorción de agua. UNE-127021 Ex.

- Por cada 4.000 m² y tipo de adoquín se determinará:

1 Características geométricas. UNE-127021 Ex

1 Resistencia al impacto. UNE-127021 Ex.

Para poder aplicar técnicas estadísticas, los ensayos "in situ" se realizarán y, en su caso, las muestras se tomarán y los testigos se extraerán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente, de acuerdo con la definición de "lote". Si durante la construcción apareciesen defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

5.12. ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

*** Control de calidad del material:**

- Lote: Cada 2.000 m² y por cada tipo de adoquín, se realizarán los siguientes ensayos:

1 Resistencia a rotura. UNE-127015.

1 Resistencia al desgaste. UNE-127015.

1 Absorción de agua. UNE-127015.

1 Características geométricas. UNE-127015.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

- Por cada 4.000 m² y tipo de adoquín se determinará:

  1 Características geométricas. UNE-127021 Ex

  1 Resistencia al impacto. UNE-127021 Ex.

Para poder aplicar técnicas estadísticas, los ensayos "in situ" se realizarán y, en su caso, las muestras se tomarán y los testigos se extraerán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente, de acuerdo con la definición de "lote". Si durante la construcción apareciesen defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

5. CUANTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE ENSAYOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

VISADO
9983
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2007
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia		Determinaciones a realizar	Norma	UD
Terraplén.	0,00	1 / 2000	m^3	Proctor Modificado.	PG-3, Art. 330	0
(mat.excavación)	0,00	5 / 2000	m^2	Densidad/humedad "in situ". (Min.5 ud/desplazamiento).	PG-3, Art. 330	0
Terraplén.	33098,20	1 / 5000	m^3	Análisis granulométrico por tamizado.	PG-3, Art. 330	7
(s.seleccionado)	33098,20	1 / 5000	m^3	Límites de Atterberg.	PG-3, Art. 330	7
	33098,20	1 / 5000	m^3	Proctor Modificado.	PG-3, Art. 330	7
	33098,20	1 / 5000	m^3	Indice C.B.R.	PG-3, Art. 330	7
	33098,20	1 / 5000	m^3	Contenido de materia orgánica.	PG-3, Art. 330	7
	33098,20	1 / 5000	m^3	Contenido en sales solubles, incluido el yeso soluble.	PG-3, Art. 330	7
	66196,00	5 / 3000	m^2	Densidad/humedad "in situ". (Min.5 ud/desplazamiento).	PG-3, Art. 330	111
Subbase granular.	17339,01	1 / 1000	m^3	Análisis granulométrico por tamizado.	PG-3, Art. 330	18
(Zahorra artificial)	17339,01	1 / 1000	m^3	Límites de Atterberg.	PG-3, Art. 330	18
	17339,01	1 / 1000	m^3	Equivalente de arena.	PG-3, Art. 330	18
	17339,01	1 / 1000	m^3	Proctor Modificado.	PG-3, Art. 330	18
	17339,01	1 / 1000	m^3	Capacidad de soporte (Placa de Carga)	PG-3, Art. 330	18
	17339,01	1 / 5000	m^3	Elementos con dos o más caras de fractura.	PG-3, Art. 330	4
	17339,01	1 / 3000	m^3	Desgaste de Los Angeles.	PG-3, Art. 330	6
	17339,01	1 / 5000	m^3	Índice de lajas.	PG-3, Art. 330	4
	17339,01	1 / 3000	m^3	Coeficiente de limpieza.	PG-3, Art. 330	6
	69356,00	5 / 1500	m^2	Densidad/humedad "in situ". (Min.5 ud/desplazamiento).	PG-3, Art. 330	232

VISADO
9983
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA
19/12/2007

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia		Determinaciones a realizar	Norma	UD
Solera acera	0,00	1 / 1000	m^3	Análisis granulométrico por tamizado.	PG-3, Art. 330	0
(Zahorra artificial)	0,00	1 / 1000	m^3	Límites de Atterberg.	PG-3, Art. 330	0
Esta incluida en los viales	0,00	1 / 1000	m^3	Equivalente de arena.	PG-3, Art. 330	0
	0,00	1 / 1000	m^3	Proctor Modificado.	PG-3, Art. 330	0
	0,00	1 / 1000	m^3	Capacidad de soporte (Placa de Carga)	PG-3, Art. 330	0
	0,00	1 / 5000	m^3	Elementos con dos o más caras de fractura.	PG-3, Art. 330	0
	0,00	1 / 3000	m^3	Desgaste de Los Angeles.	PG-3, Art. 330	0
	0,00	1 / 5000	m^3	Índice de lajas.	PG-3, Art. 330	0
	0,00	1 / 3000	m^3	Coeficiente de limpieza.	PG-3, Art. 330	0
	0,00	5 / 1500	m^2	Densidad/humedad "in situ". (Min.5 ud/desplazamiento).	PG-3, Art. 330	0
Relleno de zanjas.	5250,00	1 / 300	ml	Análisis granulométrico por tamizado.		18
(Zahorra artificial)	5250,00	1 / 300	ml	Límites de Atterberg.		18
	5250,00	1 / 300	ml	Equivalente de arena.		18
	5250,00	1 / 300	ml	Proctor Modificado.	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión pag.368	18
	5250,00	1 / 300	ml	Desgaste de Los Angeles		18
	5250,00	1 / 300	ml	Indice de Lajas		18
	5250,00	1 / 300	ml	Elementos con dos o más caras de fractura.		18
	5250,00	3 / 300	ml	Densidad/humedad "in situ". (Min.3 ud/desplazamiento).		53
Relleno de zanjas.	5250,00	1 / 300	ml	Análisis granulométrico por tamizado.		18
(Material Granular Seleccionado)	5250,00	1 / 300	ml	Límites de Atterberg.		18
	5250,00	1 / 300	ml	Indice C.B.R.		18
	5250,00	1 / 300	ml	Equivalente de arena.	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión	18
	5250,00	1 / 300	ml	Proctor Modificado.		18
	5250,00	3 / 300	ml	Densidad/humedad "in situ". (Min.3 ud/desplazamiento).		53

VISADO
9988
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2007
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia		Determinaciones a realizar	Norma	UD
Tuberia HA SR 300 90 KN/M2	0,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano	0
	0,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		0
	0,00	1 / 250	ml	Visualización con camara T.V.		0
Tuberia HA SR 400 90 KN/M2	0,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano	0
	0,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		0
	0,00	1 / 250	ml	Visualización con camara T.V.		0
Tuberia HA SR 600 90 KN/M2	0,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano	0
	0,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		0
	0,00	1 / 250	ml	Visualización con camara T.V.		0
Tuberia PVC 315 mm	1790,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano	8
corrugada, de junta elastica, SN-8	1790,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		8
	1790,00	1 / 250	ml	Visualización con camara T.V.		8
color teja						

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2017

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia		Determinaciones a realizar	Norma	UD
Tuberia politileno A.D 63mm PN 10	885,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión	4
	885,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		4
Tuberia politileno A.D 90mm PN 10	170,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión	1
	170,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		1
Tuberia politileno A.D 160mm PN 10	2630,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión	11
	2630,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		11
Tuberia politileno A.D 200mm PN 10	670,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión	3
	670,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		3
Tuberia fundición dúctil 200mm	0,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión	0
	0,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		0
Tuberia fundición dúctil 150mm	0,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión	0
	0,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		0
Tuberia fundición dúctil 100mm	0,00	1 / 250	ml	Estanqueidad de las juntas	Guia Técnica sobre Tuberias para transporte de agua a Presión	0
	0,00	1 / 250	ml	Control de estanqueidad		0

VISADO
9988
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2007
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia		Determinaciones a realizar	Norma	UD
Riegos de imprimación/adherencia	61,28	1 / 30	Tn	Contenido de Agua en las Emulsiones	PG-3, Art. 530, 531	3
	61,28	1 / 30	Tn	Carga de las particulas	PG-3, Art. 530, 531	3
	61,28	1 / 30	Tn	Residuo por destilación de las Emulsiones	PG-3, Art. 530, 531	3
	61,28	1 / 30	Tn	Penetración de los materiales bituminosos	PG-3, Art. 530, 531	3
MBC G-25 (8 cm)				Control de los Materiales		
(Viales)	4042,46	1 / 1000	Tn	Control de ligante	PG-3, Art. 542	5
	4042,46	1 / 1000	Tn	Analisis Granulometrico	PG-3, Art. 542	5
	4042,46	1 / 1000	Tn	Equivalente de arena	PG-3, Art. 542	5
	4042,46	1 / 1000	Tn	Proporcion particulas trituradas (adicional)	PG-3, Art. 542	5
	4042,46	1 / 1000	Tn	Proporcion impurezas de arido grueso (adicional)	PG-3, Art. 542	5
	4042,46	1 / 1000	Tn	Coeficiente de los Angeles	PG-3, Art. 542	5
	0,00	1 / 1000	Tn	Coeficiente de Pulimentado, en rodadura	PG-3, Art. 542	0
	4042,46	1 / 1000	Tn	Densidad de polvo mineral de aportación	PG-3, Art. 542	5
				Control en Obra		
	4042,46	1 / 1000	Tn	Dosificación de ligante	PG-3, Art. 542	5
	4042,46	1 / 1000	Tn	Granulimetria	PG-3, Art. 542	5
	4042,46	1 / 1000	Tn	Fabricación de 3 probetas Marshall, densidad y huecos.	PG-3, Art. 542	5
	4042,46	1 / 1000	Tn	Estabilidad y deformación sobre 3 probetas Marshall.	PG-3, Art. 543	5
	0,00	1 / 1000	Tn	Analisis de huecos, pavimento drenante	PG-3, Art. 542	0
	0,00	1 / 1000	Tn	Perdida de desgaste, pavimento drenante	PG-3, Art. 542	0
	20420,60	1 / 1000	m^2	Extracción probeta-testigo para det. densidad y espesor.	PG-3, Art. 542	21
	0,00	1 / 1000	Tn	Regularidad superficial	PG-3, Art. 542	0
	0,00	1 / 1000	Tn	Medida de la macrotextura superficial	PG-3, Art. 542	0
	0,00	1 / 1000	Tn	Resistencia al desplazamiento	PG-3, Art. 542	0

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA 19/12/2007
Fecha

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia		Determinaciones a realizar	Norma	UD
MBC G-20 (5 cm) (Viales)				Control de los Materiales		
	3537,15	1 / 1000	Tn	Control de ligante	PG-3, Art. 542	4
	3537,15	1 / 1000	Tn	Analisis Granulometrico	PG-3, Art. 542	4
	3537,15	1 / 1000	Tn	Equivalente de arena	PG-3, Art. 542	4
	3537,15	1 / 1000	Tn	Proporcion particulas trituradas (adicional)	PG-3, Art. 542	4
	3537,15	1 / 1000	Tn	Proporcion impurezas de arido grueso (adicional)	PG-3, Art. 542	4
	3537,15	1 / 1000	Tn	Coeficiente de los Angeles	PG-3, Art. 542	4
	0,00	1 / 1000	Tn	Coeficiente de Pulimentado, en rodadura	PG-3, Art. 542	0
	3537,15	1 / 1000	Tn	Densidad de polvo mineral de aportación	PG-3, Art. 542	4
				Control en Obra		
	3537,15	1 / 1000	Tn	Dosificación de ligante	PG-3, Art. 542	4
	3537,15	1 / 1000	Tn	Granulimetria	PG-3, Art. 542	4
	3537,15	1 / 1000	Tn	Fabricación de 3 probetas Marshall, densidad y huecos.	PG-3, Art. 542	4
	3537,15	1 / 1000	Tn	Estabilidad y deformación sobre 3 probetas Marshall.	PG-3, Art. 543	4
	0,00	1 / 1000	Tn	Analisis de huecos, pavimento drenante	PG-3, Art. 542	0
	0,00	1 / 1000	Tn	Perdida de desgaste, pavimento drenante	PG-3, Art. 542	0
	20420,60	1 / 1000	m^2	Extracción probeta-testigo para det. densidad y espesor.	PG-3, Art. 542	21
	0,00	1 / 1000	Tn	Regularidad superficial	PG-3, Art. 542	0
	0,00	1 / 1000	Tn	Medida de la macrotextura superficial	PG-3, Art. 542	0
	0,00	1 / 1000	Tn	Resistencia al desplazamiento	PG-3, Art. 542	0

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia		Determinaciones a realizar	Norma	UD
MBC S-20 (5cm) (Viales)				Control de los Materiales		
	2516,53	1 / 1000	Tn	Control de ligante	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Analisis Granulometrico	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Equivalente de arena	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Proporcion particulas trituradas (adicional)	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Proporcion impurezas de arido grueso (adicional)	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Coeficiente de los Angeles	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Coeficiente de Pulimentado, en rodadura	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Densidad de polvo mineral de aportación	PG-3, Art. 542	3
				Control en Obra		
	2516,53	1 / 1000	Tn	Dosificación de ligante	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Granulimetria	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Fabricación de 3 probetas Marshall, densidad y huecos.	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Estabilidad y deformación sobre 3 probetas Marshall.	PG-3, Art. 543	3
	0,00	1 / 1000	Tn	Analisis de huecos, pavimento drenante	PG-3, Art. 542	0
	0,00	1 / 1000	Tn	Perdida de desgaste, pavimento drenante	PG-3, Art. 542	0
	20420,60	1 / 1000	m^2	Extracción probeta-testigo para det. densidad y espesor.	PG-3, Art. 542	21
	2516,53	1 / 1000	Tn	Regularidad superficial	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Medida de la macrotextura superficial	PG-3, Art. 542	3
	2516,53	1 / 1000	Tn	Resistencia al desplazamiento	PG-3, Art. 542	3

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
Fecha
MURCIA 19/12/2007

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia		Determinaciones a realizar	Norma	UD
Bordillo 100/4-20x22	6423,50	1 / 1000	ml	Resistencia a flexión.	Guia Técnica de Pavimentación	7
(Montable)	6423,50	1 / 1000	ml	Absorción de agua.		7
Bordillo-recto-DC-C2	6423,50	1 / 1000	ml	Resistencia al desgaste.		7
Bordillo 10/12x25x100	0,00	1 / 1000	ml	Resistencia a flexión.	Guia Técnica de Pavimentación	0
	0,00	1 / 1000	ml	Absorción de agua.		0
	0,00	1 / 1000	ml	Resistencia al desgaste.		0
HA-25/P/Ha (H. impreso)				Control de Material		
	12591,64	2 / 500	m^2	Análisis granulométrico	PG-3 Art. 550	51
	12591,64	2 / 500	m^2	Equivalente arena arido fino	PG-3 Art. 550	51
	12591,64	2 / 500	m^2	Particulas arcillosas del árido fino	PG-3 Art. 550	51
	12591,64	2 / 500	m^2	Cantidad de finos de 0,063 mm.	PG-3 Art. 550	51
	12591,64	2 / 500	m^2	Coeficiente de los Angeles	PG-3 Art. 550	51
	12591,64	2 / 500	m^2	Sustancias perjudiciales	PG-3 Art. 550	51
				Control del hormigón fresco		
	12591,64	2 / 500	m^2	Contenido aire ocluido	PG-3 Art. 550	51
	12591,64	2 / 500	m^2	Consistencia (cono de Abrahams)	PG-3 Art. 550	51
	12591,64	2 / 500	m^2	Probeta ensayo Frexotracción	PG-3 Art. 550	51

VISADO
9988
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2007
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Unidad de Obra	Medición	Frecuencia	Determinaciones a realizar	Norma	UD
HM-20/B/IIa (Solera)			Control de Material		
	0,00	2 / 500	m^2 Análisis granulométrico	PG-3 Art. 550	0
	0,00	2 / 500	m^2 Equivalente arena arido fino	PG-3 Art. 550	0
	0,00	2 / 500	m^2 Particulas arcillosas del árido fino	PG-3 Art. 550	0
	0,00	2 / 500	m^2 Cantidad de finos de 0,063 mm.	PG-3 Art. 550	0
	0,00	2 / 500	m^2 Coeficiente de los Angeles	PG-3 Art. 550	0
	0,00	2 / 500	m^2 Sustancias perjudiciales	PG-3 Art. 550	0
			Control del hormigón fresco		
	0,00	2 / 500	m^2 Contenido aire ocluido	PG-3 Art. 550	0
	0,00	2 / 500	m^2 Consistencia (cono de Abrahams)	PG-3 Art. 550	0
	0,00	2 / 500	m^2 Probeta ensayo Frexotracción	PG-3 Art. 550	0
Adoquin	0,00	1 / 2000	m^2 Resistencia a flexión.		0
	0,00	1 / 2000	m^2 Desgaste por abrasión.	Guia Técnica de Pavimentación	0
	0,00	1 / 2000	m^2 Absorción de agua.		0
	0,00	1 / 4000	m^2 Características dimensionales.		0
			TOTAL ENSAYOS DE MATERIALES		**1.578**

6. VALORACIÓN ECONÓMICA.

Pasamos a detallar nuestra valoración económica de los trabajos anteriormente descritos:

SISTEMAS GENERALES Poligono Industrial San Cayetano

CONTROL GEOMÉTRICO (TOPOGRAFÍA) Y	
CONTROL DE EJECUCIÓN:	600,00 €
CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES:	1.358,21 €
TOTAL CONTROL DE CALIDAD	**1.958,21 €**

SECTOR Poligono Industrial San Cayetano

CONTROL GEOMÉTRICO (TOPOGRAFÍA)	
Y CONTROL DE EJECUCIÓN:	9.500,00 €
CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES:	31.666,37 €
TOTAL CONTROL DE CALIDAD	**41.166,37 €**

IMPORTE TOTAL DE LOS TRABAJOS 43.124,58 €

Así pues, esta valoración asciende a la cantidad de CUARENTA Y TRES MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (43.124,58 €) (sin incluir I.V.A.).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ANEJO Nº 1.2.11.- ANEJO REPLANTEO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO REPLANTEO

A continuación se disponen una serie de listados de coordenadas correspondientes a los puntos de los ejes cada 10 metros para su posterior replanteo.

LISTADO DE BASES

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
B1	685.530,713	4.187.626,111	58,680
B2	685.537,438	4.187.599,351	58,710
B3	685.531,055	4.187.512,461	59,570
B4	685.533,687	4.187.560,148	58,580
B5	685.527,489	4.187.629,160	58,680
B6	685.649,465	4.187.346,363	60,910

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

LISTADO DE REPLANTEO

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 1			
P.K.	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Coord. Z**
0,000	685.570,579	4.187.645,863	59,500
10,000	685.580,339	4.187.648,040	59,308
20,000	685.590,100	4.187.650,216	59,115
30,000	685.599,860	4.187.652,392	58,923
40,000	685.609,651	4.187.654,424	58,731
46,807	685.616,326	4.187.655,756	58,600
50,000	685.619,443	4.187.656,451	58,580
60,000	685.629,203	4.187.658,627	58,515
70,000	685.638,963	4.187.660,803	58,451
80,000	685.648,724	4.187.662,979	58,387
90,000	685.658,484	4.187.665,155	58,323
100,000	685.668,244	4.187.667,331	58,259
110,000	685.678,154	4.187.668,331	58,195
120,000	685.688,150	4.187.668,635	58,131
130,000	685.698,145	4.187.668,939	58,067
140,000	685.708,120	4.187.668,863	58,003
140,456	685.708,563	4.187.668,754	58,000
150,000	685.716,921	4.187.664,219	57,967
160,000	685.725,447	4.187.658,994	57,933
170,000	685.733,973	4.187.653,768	57,898
180,000	685.742,498	4.187.648,542	57,863
190,000	685.751,024	4.187.643,316	57,829
200,000	685.759,550	4.187.638,090	57,794
210,000	685.768,076	4.187.632,865	57,760

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

220,000	685.776,656	4.187.627,732	57,725
230,000	685.785,403	4.187.622,884	57,691
240,000	685.794,149	4.187.618,037	57,656
250,000	685.802,896	4.187.613,189	57,622
260,000	685.811,841	4.187.608,729	57,587
270,000	685.821,119	4.187.605,003	57,553
280,000	685.830,415	4.187.601,316	57,518
290,000	685.839,711	4.187.597,630	57,484
300,000	685.849,006	4.187.593,943	57,449
310,000	685.858,302	4.187.590,257	57,415
320,000	685.867,598	4.187.586,570	57,380
330,000	685.876,894	4.187.582,884	57,345
340,000	685.886,189	4.187.579,197	57,311
350,000	685.895,485	4.187.575,511	57,276
360,000	685.904,781	4.187.571,824	57,242
370,000	685.914,234	4.187.568,575	57,207
380,000	685.923,872	4.187.565,908	57,173
390,000	685.933,510	4.187.563,241	57,138
400,000	685.943,147	4.187.560,574	57,104
410,000	685.952,785	4.187.557,907	57,069
420,000	685.962,423	4.187.555,239	57,035
430,000	685.972,061	4.187.552,572	57,000
430,032	685.972,091	4.187.552,564	57,000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 2

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.604,035	4.187.603,679	59,515
10,000	685.613,765	4.187.601,373	59,438
20,000	685.623,496	4.187.599,066	59,361
30,000	685.633,226	4.187.596,759	59,283
40,000	685.642,956	4.187.594,453	59,206
50,000	685.652,687	4.187.592,146	59,129
60,000	685.662,417	4.187.589,839	59,052
70,000	685.672,147	4.187.587,533	58,975
80,000	685.681,878	4.187.585,226	58,897
90,000	685.691,608	4.187.582,919	58,820
100,000	685.701,338	4.187.580,613	58,743
110,000	685.711,069	4.187.578,306	58,666
120,000	685.720,799	4.187.576,000	58,588
130,000	685.730,529	4.187.573,693	58,511
140,000	685.740,260	4.187.571,386	58,434
150,000	685.749,990	4.187.569,080	58,357
160,000	685.759,720	4.187.566,773	58,280
170,000	685.769,451	4.187.564,466	58,202
180,000	685.779,181	4.187.562,160	58,125
190,000	685.788,911	4.187.559,853	58,048
200,000	685.798,642	4.187.557,546	57,971
210,000	685.808,372	4.187.555,240	57,894
220,000	685.818,102	4.187.552,933	57,816
230,000	685.827,833	4.187.550,626	57,739
240,000	685.837,563	4.187.548,320	57,662
250,000	685.847,293	4.187.546,013	57,585
260,000	685.857,024	4.187.543,707	57,508

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
VISADO

270,000	685.866,754	4.187.541,400	57,430
280,000	685.876,484	4.187.539,093	57,353
290,000	685.886,215	4.187.536,787	57,276
300,000	685.895,945	4.187.534,480	57,199
310,000	685.905,675	4.187.532,173	57,121
320,000	685.915,406	4.187.529,867	57,044
330,000	685.925,136	4.187.527,560	56,967
340,000	685.934,866	4.187.525,253	56,890
350,000	685.944,597	4.187.522,947	56,813
358,115	685.952,493	4.187.521,075	56,750
358,115	685.952,493	4.187.521,075	56,750

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 3-a

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.527,473	4.187.557,777	60,000
6,252	685.533,374	4.187.555,711	59,917
6,252	685.533,374	4.187.555,711	59,917
10,000	685.536,912	4.187.554,473	59,987
20,000	685.546,350	4.187.551,169	59,855
30,000	685.555,788	4.187.547,865	59,723
40,000	685.565,227	4.187.544,561	59,591
50,000	685.574,665	4.187.541,257	59,459
60,000	685.584,199	4.187.538,246	59,326
60,777	685.584,943	4.187.538,024	59,316
60,777	685.584,943	4.187.538,024	59,316
64,283	685.588,303	4.187.537,023	59,150

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 3-b

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.588,303	4.187.537,023	59,150
10,000	685.598,034	4.187.534,715	59,060
20,000	685.607,764	4.187.532,407	58,970
30,000	685.617,494	4.187.530,100	58,880
40,000	685.627,224	4.187.527,792	58,791
50,000	685.636,954	4.187.525,484	58,701
60,000	685.646,684	4.187.523,176	58,611
70,000	685.656,414	4.187.520,868	58,521
80,000	685.666,144	4.187.518,560	58,431
90,000	685.675,874	4.187.516,253	58,341
100,000	685.685,604	4.187.513,945	58,252
110,000	685.695,334	4.187.511,638	58,162
120,000	685.705,065	4.187.509,331	58,072
130,000	685.714,795	4.187.507,024	57,982
140,000	685.724,525	4.187.504,718	57,892
150,000	685.734,256	4.187.502,411	57,802
160,000	685.743,986	4.187.500,105	57,712
170,000	685.753,716	4.187.497,798	57,623
180,000	685.763,447	4.187.495,491	57,533
190,000	685.773,177	4.187.493,185	57,443
200,000	685.782,907	4.187.490,878	57,353
210,000	685.792,637	4.187.488,567	57,263
220,000	685.802,365	4.187.486,254	57,173
230,000	685.812,094	4.187.483,940	57,084
240,000	685.821,823	4.187.481,627	56,994
250,000	685.831,552	4.187.479,314	56,904
260,000	685.841,280	4.187.477,000	56,814

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

270,000	685.851,009	4.187.474,687	56,724
280,000	685.860,738	4.187.472,373	56,634
290,000	685.870,466	4.187.470,060	56,544
300,000	685.880,195	4.187.467,746	56,455
310,000	685.889,924	4.187.465,433	56,365
320,000	685.899,653	4.187.463,120	56,275
330,000	685.909,381	4.187.460,806	56,185
335,016	685.914,261	4.187.459,646	56,140

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 4-a

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.524,335	4.187.504,840	60,090
4,981	685.529,036	4.187.503,194	60,050
4,981	685.529,036	4.187.503,194	60,050
10,000	685.533,772	4.187.501,535	60,132
20,000	685.543,210	4.187.498,229	60,055
30,000	685.552,648	4.187.494,923	59,978
40,000	685.562,086	4.187.491,618	59,902
50,000	685.571,524	4.187.488,312	59,825
50,652	685.572,139	4.187.488,096	59,820
50,652	685.572,139	4.187.488,096	59,820
55,171	685.576,404	4.187.486,603	59,670

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 4-b

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.576,362	4.187.486,424	59,670
10,000	685.586,091	4.187.484,116	59,554
20,000	685.595,821	4.187.481,807	59,439
30,000	685.605,551	4.187.479,498	59,323
40,000	685.615,281	4.187.477,189	59,208
50,000	685.625,011	4.187.474,880	59,092
60,000	685.634,740	4.187.472,571	58,977
70,000	685.644,470	4.187.470,262	58,861
80,000	685.654,200	4.187.467,953	58,745
90,000	685.663,930	4.187.465,644	58,630
100,000	685.673,660	4.187.463,335	58,514
102,760	685.676,345	4.187.462,698	58,482
107,760	685.681,211	4.187.461,545	58,425
110,000	685.683,390	4.187.461,028	58,399
120,000	685.693,120	4.187.458,722	58,283
130,000	685.702,851	4.187.456,415	58,167
140,000	685.712,581	4.187.454,108	58,052
150,000	685.722,311	4.187.451,802	57,936
160,000	685.732,042	4.187.449,495	57,821
170,000	685.741,772	4.187.447,188	57,705
180,000	685.751,502	4.187.444,882	57,590
190,000	685.761,233	4.187.442,575	57,474
199,087	685.770,075	4.187.440,479	57,369
200,000	685.770,963	4.187.440,268	57,358
204,087	685.774,940	4.187.439,326	57,311
210,000	685.780,693	4.187.437,962	57,243
220,000	685.790,424	4.187.435,655	57,127
230,000	685.800,154	4.187.433,348	57,012

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

240,000	685.809,884	4.187.431,042	56,896
250,000	685.819,615	4.187.428,735	56,781
260,000	685.829,345	4.187.426,429	56,665
270,000	685.839,075	4.187.424,122	56,549
280,000	685.848,806	4.187.421,815	56,434
290,000	685.858,536	4.187.419,509	56,318
292,744	685.861,206	4.187.418,876	56,287
300,000	685.868,266	4.187.417,202	56,203
310,000	685.877,997	4.187.414,895	56,087
317,534	685.885,328	4.187.413,157	56,000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 5

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.576,662	4.187.415,930	60,425
10,000	685.586,392	4.187.413,624	60,275
20,000	685.596,122	4.187.411,317	60,125
30,000	685.605,853	4.187.409,011	59,975
40,000	685.615,583	4.187.406,704	59,824
50,000	685.625,313	4.187.404,397	59,674
60,000	685.635,044	4.187.402,091	59,524
70,000	685.644,774	4.187.399,784	59,374
80,000	685.654,504	4.187.397,477	59,224
90,000	685.664,235	4.187.395,171	59,074
100,000	685.673,965	4.187.392,864	58,924
105,621	685.679,434	4.187.391,568	58,839
110,000	685.683,695	4.187.390,557	58,773
120,000	685.693,426	4.187.388,251	58,623
130,000	685.703,156	4.187.385,944	58,473
140,000	685.712,886	4.187.383,637	58,323
150,000	685.722,617	4.187.381,331	58,173
160,000	685.732,347	4.187.379,024	58,023
170,000	685.742,077	4.187.376,717	57,872
180,000	685.751,808	4.187.374,411	57,722
190,000	685.761,538	4.187.372,104	57,572
200,000	685.771,268	4.187.369,798	57,422
210,000	685.780,999	4.187.367,491	57,272
220,000	685.790,729	4.187.365,184	57,122
230,000	685.800,459	4.187.362,878	56,972
240,000	685.810,190	4.187.360,571	56,821
250,000	685.819,920	4.187.358,264	56,671

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

260,000	685.829,650	4.187.355,958	56,521
270,000	685.839,381	4.187.353,651	56,371
275,393	685.844,628	4.187.352,407	56,290

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 6

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.616,326	4.187.655,756	58,600
10,000	685.614,029	4.187.646,023	58,771
20,000	685.611,732	4.187.636,290	58,942
30,000	685.609,435	4.187.626,558	59,113
40,000	685.607,138	4.187.616,825	59,284
50,000	685.604,841	4.187.607,093	59,455
60,000	685.602,544	4.187.597,360	59,480
70,000	685.600,247	4.187.587,627	59,427
80,000	685.597,950	4.187.577,895	59,374
90,000	685.595,653	4.187.568,162	59,321
100,000	685.593,356	4.187.558,430	59,267
110,000	685.591,059	4.187.548,697	59,214
120,000	685.588,762	4.187.538,964	59,161
130,000	685.586,465	4.187.529,232	59,230
140,000	685.584,168	4.187.519,499	59,330
150,000	685.581,871	4.187.509,766	59,430
160,000	685.579,574	4.187.500,034	59,530
170,000	685.577,277	4.187.490,301	59,630
180,000	685.574,980	4.187.480,569	59,730
190,000	685.572,683	4.187.470,836	59,830
200,000	685.570,386	4.187.461,103	59,931
207,573	685.568,646	4.187.453,732	60,006
210,000	685.568,089	4.187.451,371	60,031
220,000	685.565,792	4.187.441,638	60,131
221,543	685.565,437	4.187.440,136	60,146
230,000	685.565,702	4.187.431,842	60,231
233,502	685.567,397	4.187.428,790	60,266

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

240,000	685.570,929	4.187.423,336	60,331
242,023	685.572,028	4.187.421,638	60,351
250,000	685.577,056	4.187.415,444	60,438
260,000	685.583,359	4.187.407,681	60,638
265,797	685.587,013	4.187.403,181	60,754
270,000	685.589,820	4.187.400,052	60,838
280,000	685.596,498	4.187.392,609	61,025
281,150	685.597,266	4.187.391,754	61,042
285,150	685.600,237	4.187.389,103	61,091
290,000	685.604,173	4.187.386,270	61,131
300,000	685.612,288	4.187.380,427	61,145
304,318	685.615,793	4.187.377,904	61,122
310,000	685.620,404	4.187.374,585	61,072
320,000	685.628,520	4.187.368,743	60,981
324,325	685.632,030	4.187.366,216	60,943
330,000	685.636,635	4.187.362,900	60,892
340,000	685.644,750	4.187.357,056	60,803
344,229	685.648,182	4.187.354,584	60,766
350,000	685.653,056	4.187.351,530	60,715
350,847	685.653,837	4.187.351,202	60,707
360,000	685.661,921	4.187.346,909	60,626
370,000	685.670,753	4.187.342,220	60,537
380,000	685.679,585	4.187.337,530	60,448
390,000	685.688,418	4.187.332,841	60,359
400,000	685.697,250	4.187.328,152	60,271
403,565	685.700,399	4.187.326,480	60,239
410,000	685.706,287	4.187.324,014	60,182
411,565	685.707,839	4.187.323,819	60,168
420,000	685.716,127	4.187.322,252	60,070

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

VISADO

430,000	685.725,953	4.187.320,394	59,871
440,000	685.735,779	4.187.318,536	59,579
450,000	685.745,605	4.187.316,679	59,197
460,000	685.755,431	4.187.314,821	58,785
470,000	685.765,256	4.187.312,963	58,374
480,000	685.775,082	4.187.311,105	57,963
484,727	685.779,727	4.187.310,227	57,768
490,000	685.784,908	4.187.309,247	57,551
500,000	685.794,734	4.187.307,389	57,140
510,000	685.804,560	4.187.305,531	56,729
510,697	685.805,245	4.187.305,402	56,700

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 7

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.972,091	4.187.552,564	57,000
10,000	685.966,807	4.187.544,074	56,933
20,000	685.961,523	4.187.535,584	56,865
30,000	685.956,239	4.187.527,094	56,798
40,000	685.950,955	4.187.518,604	56,725
50,000	685.945,671	4.187.510,114	56,641
60,000	685.940,388	4.187.501,624	56,557
70,000	685.935,104	4.187.493,134	56,473
80,000	685.929,820	4.187.484,644	56,388
90,000	685.924,536	4.187.476,154	56,304
100,000	685.919,252	4.187.467,664	56,220
110,000	685.913,968	4.187.459,174	56,139
120,000	685.908,684	4.187.450,684	56,113
130,000	685.903,400	4.187.442,194	56,087
140,000	685.898,116	4.187.433,704	56,062
150,000	685.892,832	4.187.425,214	56,036
160,000	685.887,548	4.187.416,724	56,011
170,000	685.882,264	4.187.408,234	56,023
180,000	685.876,980	4.187.399,744	56,063
190,000	685.871,696	4.187.391,254	56,102
200,000	685.866,412	4.187.382,765	56,142
203,166	685.864,739	4.187.380,077	56,155
210,000	685.861,142	4.187.374,266	56,182
220,000	685.855,878	4.187.365,763	56,222
224,690	685.853,410	4.187.361,775	56,240
225,169	685.853,164	4.187.361,364	56,242

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
VISADO

230,000	685.850,187	4.187.357,563	56,261
240,000	685.842,670	4.187.351,009	56,301
250,000	685.833,742	4.187.346,566	56,342
253,013	685.830,860	4.187.345,689	56,354
260,000	685.824,524	4.187.342,837	56,382
270,000	685.818,108	4.187.335,314	56,422
280,000	685.816,280	4.187.325,596	56,463
289,186	685.819,082	4.187.316,940	56,500

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 8

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
0,000	685.760,242	4.187.566,649	58,276
10,000	685.757,924	4.187.556,922	58,193
20,000	685.755,606	4.187.547,194	58,110
30,000	685.753,288	4.187.537,466	58,028
40,000	685.750,970	4.187.527,739	57,945
50,000	685.748,652	4.187.518,011	57,862
60,000	685.746,334	4.187.508,284	57,779
68,500	685.744,363	4.187.500,015	57,709

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 9			
P.K.	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Coord. Z**
0,000	685.732,292	4.187.449,436	57,818
10,000	685.729,971	4.187.439,709	57,884
20,000	685.727,650	4.187.429,982	57,950
30,000	685.725,329	4.187.420,255	58,016
40,000	685.723,008	4.187.410,528	58,081
50,000	685.720,687	4.187.400,801	58,147
60,000	685.718,366	4.187.391,074	58,213
68,500	685.716,393	4.187.382,806	58,269

LISTADO DE REPLANTEO - CALLE 10			
P.K.	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Coord. Z**
0,000	685.639,783	4.187.400,967	59,541
10,000	685.630,674	4.187.397,100	59,913
20,000	685.624,543	4.187.389,332	60,285
30,000	685.622,896	4.187.379,575	60,657
39,488	685.625,862	4.187.370,656	61,010

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO Nº 1.2.12.- ANEJO FOTOGRÁFICO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO FOTOGRÁFICO

FOTOGRAFÍA Nº 1:

Fotografía de la calle Saturno, en la parte sur del sector. En ella se observa la acera que linda con el ámbito de actuación del Plan Industrial y el muro existente. El uso del suelo, en esta zona, está siendo destinado al cultivo de cítricos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

FOTOGRAFÍA Nº 2:

En la fotografía se muestra la calle Saturno, en la parte este del sector. Aparece la acera que linda con el Plan Industrial, que cuenta con alumbrado público, arbolado y, en la parte más cercana al núcleo urbano de San Cayetano, telefonía.

El uso del suelo en esta zona esta destinado al cultivo de alcachofas.

También se observa una rampa para acceder a la zona de cultivo debido al desnivel entre ésta y la carretera, que es aproximadamente de 2 metros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

FOTOGRAFÍA Nº 3:

Fotografía de la parte sur de sector, en la que se observa la acera de la calle Saturno, el muro que limita con ésta.

El uso del suelo en está zona es el cultivo de cítricos, separados del cultivo de alcachofas por un camino al que se accede, desde la calle Saturno, a través de una rampa de hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

FOTOGRAFÍA Nº 4:

En la fotografía anterior podemos observar una caseta, que está situada al noroeste del Sector, destinada al almacenamiento de utensilios para las labores agrícolas.

En la acera, se sitúa una arqueta de telefónica que conecta con otra que se encuentra en la acera de enfrente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

FOTOGRAFÍA Nº 5:

Fotografía de un embalse, ubicado en la parte sur del sector, junto a la acera de la calle Saturno.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

FOTOGRAFÍA Nº 6:

En la fotografía se muestra una caseta, ubicada en la parte sur del sector, al lado del embalse.

A la caseta llega una red eléctrica de baja tensión, en el poste que se encuentra detrás de la misma.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

FOTOGRAFÍA Nº 7:

Fotografía del vial que da acceso al núcleo de San Cayetano desde la carretera C-3319 y linda con nuestro sector.

Este vial está mal conservado, lleno de irregularidades en y badenes. En la parte central del mismo podemos ver un imbornal, que actualmente se encuentra en mal estado; ya que el agua no puede circular correctamente por estar lleno de residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

FOTOGRAFÍA Nº 8:

Fotografía realizada desde la glorieta situada la suroeste del sector, desde la cual se dará acceso al sector. En ella se observa la carretera que da acceso al núcleo de San Cayetano, la cual conecta con la calle Saturno.

En ella podemos apreciar la elevada pendiente que tiene el vial en el tramo más cercano a la glorieta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

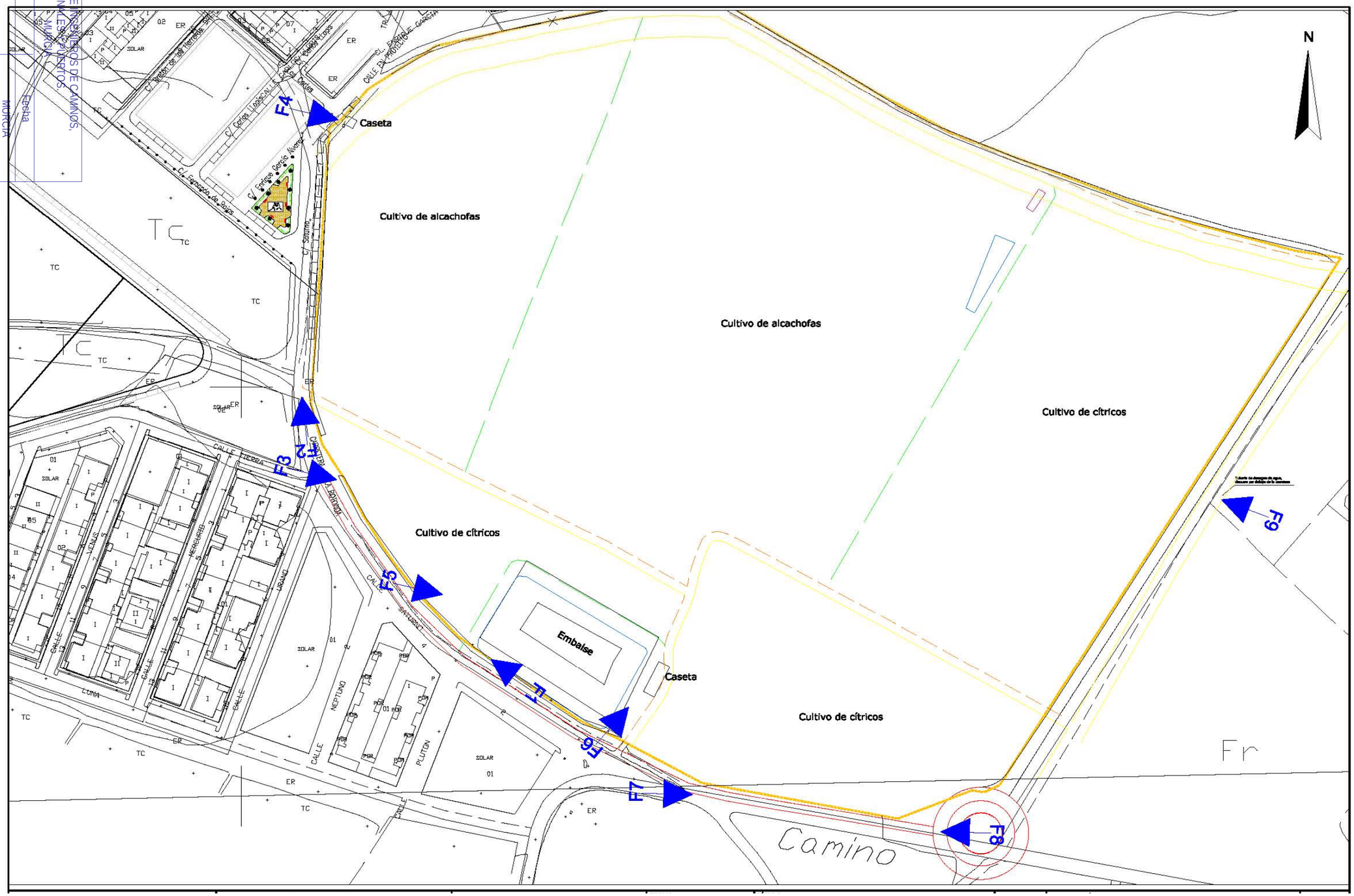
VISADO

FOTOGRAFÍA Nº 9:

Fotografía del sistema actual de desagüe del sector; que está formado por tubos que cruzan perpendicularmente la carretera F-23; llevando el agua desde nuestro sector a las fincas que se encuentran al otro lado del vial.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

VISADO
9988
Expediente
19/12/2007
Fecha
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA



ANEJO Nº 1.2.13.- ANEJO DE JUSTIFICACION DE PRECIOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PDC1001 m³ **DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO**

DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO, ICLUSO CORTE DE ACERO Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.

O01OA020	**0,06**	**h.**	CAPATAZ	8,60	0,52	
O01OA040	**0,16**	**h.**	OFICIAL SEGUNDA	8,32	1,33	
O01OA070	**0,16**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	1,22	
M12O0010	**0,16**	**h.**	EQUIPO OXICORTE	2,18	0,35	
M05EN030	**0,18**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 100 CV	24,54	4,42	
M06MR230	**0,15**	**h.**	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAÚLICO 600 KG.	5,53	0,83	
M07CB020	**0,06**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	1,24	
M07N070	**1,00**	**m³**	CANON DE ESCOMBROS A VERTEDERO	0,30	0,30	

TOTAL PARTIDA..... 10,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

PDC1002 m³ **EXCAVACION DESMONTE**

EXCAVACION EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO CARGA SOBRE CAMION, PARA FORMACION DE CAJA DE CALZADA Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE RESULTANTE.

PM01010	**0,02**	**H.**	PEON ORDINARIO.	6,43	0,13	
PQ02009	**0,02**	**H.**	PALA CARGADORA NEUMATICOS	14,60	0,29	
PQ02013	**0,01**	**H.**	RULO COMPACTADOR DE 10 TN	17,53	0,18	
PQ02002	**0,06**	**H.**	CAMION BASCULANTE DE 12 TM.	12,27	0,74	
PQ02014	**0,01**	**H.**	CUBA DE AGUA.	13,44	0,13	

Suma la partida..... 1,47
Redondeo ..... -0,05

TOTAL PARTIDA..... 1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PDC1003 m³ **RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE**

RETIRADA DE TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO POR MEDIOS MECÁNICOS, DE PROFUNDIDAD VARIABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LA TIERRA VEGETAL A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

O01OA020	**0,01**	**h.**	CAPATAZ	8,60	0,09	
M08NM020	**0,01**	**h.**	MOTONIVELADORA DE 200 CV	33,30	0,33	
M05PC020	**0,01**	**h.**	PALA CARGADORA CADENAS 130 CV/1,8M3	30,38	0,30	
M07CB020	**0,02**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	0,41	
M07N060	**1,00**	**m³**	CANON DE DESBROCE A VERTEDERO	0,30	0,30	

Suma la partida..... 1,43
Redondeo ..... -0,22

TOTAL PARTIDA..... 1,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC1004		**m³**	**TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO** RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.			
O01OA020	**0,01**	**h.**	CAPATAZ	8,60	0,09	
O01OA070	**0,02**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,15	
M05EC040	**0,01**	**h.**	EXCAVADORA HIDRÁULICA CADENAS 310 CV	55,50	0,56	
M07CB020	**0,05**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	1,04	
M07N030	**1,00**	**m³**	CANON SUELO SELECCIONADO PRESTÁMO	0,41	0,41	
M08NM010	**0,02**	**h.**	MOTONIVELADORA DE 135 CV	26,29	0,53	
M08CA110	**0,01**	**h.**	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L.	15,77	0,16	
M08RN040	**0,01**	**h.**	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULS.MIXTO 15 T.	23,95	0,24	
			Suma la partida.....			3,18
			Redondeo			0,10
			TOTAL PARTIDA.....			3,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PDC1005		**m³**	**TRANSP0RTE A VERTEDERO** TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.			
PQ02009	**0,02**	**H.**	PALA CARGADORA NEUMATICOS	14,60	0,29	
PQ02002	**0,03**	**H.**	CAMION BASCULANTE DE 12 TM.	12,27	0,37	
PM01010	**0,01**	**H.**	PEON ORDINARIO.	6,43	0,06	
			Suma la partida.....			0,72
			Redondeo			-0,07
			TOTAL PARTIDA.....			0,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01BQ020		**ud**	**TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.** TALADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., TROCEADO Y APILADO DEL MISMO EN LA ZONA INDICADA, ICLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RAMAS Y EL RESTO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES.			
O01OA020	**0,10**	**h.**	CAPATAZ	8,60	0,86	
O01OA070	**0,50**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	3,83	
M07CB020	**0,10**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	2,07	
M11MM030	**0,50**	**h.**	MOTOSIERRA GASOL.L.=40CM. 1,32 CV	2,39	1,20	
M07N100	**1,00**	**ud**	CANON TOCÓN/RAMAJE VERTEDERO PEQUEÑO	0,41	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			8,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01BQ030		**ud**	**DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm.** DESTOCONADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DEL TOCÓN Y RELLENO DE TIERRA COMPACTADA EN EL HUECO RESULTANTE.			
O01OA020	**0,04**	**h.**	CAPATAZ	8,60	0,34	
O01OA070	**0,07**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,54	
M05EC020	**0,04**	**h.**	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	30,96	1,24	
M07CB020	**0,04**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	0,83	
M11MM030	**0,10**	**h.**	MOTOSIERRA GASOL.L.=40CM. 1,32 CV	2,39	0,24	
M08RL010	**0,10**	**h.**	RODILLO VIBRANTE MANUAL TÁNDEM 800 KG.	2,75	0,28	
M07N100	**1,00**	**ud**	CANON TOCÓN/RAMAJE VERTEDERO PEQUEÑO	0,41	0,41	
			Suma la partida.....			3,88
			Redondeo			-0,31
			TOTAL PARTIDA.....			3,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS

PDC2001 **m³** **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**

ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.

O01OA020	**0,01**	**h.**	CAPATAZ	8,60	0,09	
O01OA070	**0,02**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,15	
M08NM020	**0,02**	**h.**	MOTONIVELADORA DE 200 CV	33,30	0,67	
M08RN040	**0,02**	**h.**	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULS.MIXTO 15 T.	23,95	0,48	
M08CA110	**0,02**	**h.**	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L.	15,77	0,32	
M07CB020	**0,02**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	0,41	
M07W020	**44,00**	**t.**	KM TRANSPORTE ZAHORRA	0,05	2,20	
P01AF030	**2,20**	**t.**	ZAHORRA ARTIF. ZA(25) 75%	4,11	9,04	
			Suma la partida.....			13,36
			Redondeo			0,12
			TOTAL PARTIDA.....			13,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PDC1004 **m³** **TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO**

RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.

O01OA020	**0,01**	**h.**	CAPATAZ	8,60	0,09	
O01OA070	**0,02**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,15	
M05EC040	**0,01**	**h.**	EXCAVADORA HIDRÁULICA CADENAS 310 CV	55,50	0,56	
M07CB020	**0,05**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	1,04	
M07N030	**1,00**	**m³**	CANON SUELO SELECCIONADO PRESTÁMO	0,41	0,41	
M08NM010	**0,02**	**h.**	MOTONIVELADORA DE 135 CV	26,29	0,53	
M08CA110	**0,01**	**h.**	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L.	15,77	0,16	
M08RN040	**0,01**	**h.**	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULS.MIXTO 15 T.	23,95	0,24	
			Suma la partida.....			3,18
			Redondeo			0,10
			TOTAL PARTIDA.....			3,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC2002		**t.**	**M.B.C. TIPO G-25 DESGASTE ÁNGELES<30** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-25 EN CAPA DE BASE, ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.			
O01OA010	**0,01**	**h.**	ENCARGADO	9,03	0,09	
O01OA030	**0,01**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	0,09	
O01OA070	**0,03**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,23	
M05PN010	**0,01**	**h.**	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS 85 CV/1,2M3	22,20	0,22	
M03MC110	**0,01**	**h.**	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	163,57	1,64	
M07CB020	**0,01**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	0,21	
M08EA100	**0,01**	**h.**	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	41,48	0,41	
M08RT050	**0,01**	**h.**	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP. TÁNDEM 10 T.	23,08	0,23	
M08RV020	**0,01**	**h.**	COMPACTADOR ASFÁLT.NEUM.AUT. 12/22T.	27,46	0,27	
M07W030	**40,00**	**t.**	KM TRANSPORTE AGLOMERADO	0,05	2,00	
M07Z110	**1,00**	**ud**	DESPLAZMIENTO EQUIPO 5000TM M.B.	0,53	0,53	
P01PC010	**8,00**	**kg**	FUEL-OIL PESADO 2,7 S TIPO 1	0,13	1,04	
P01AF200	**0,35**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 0/6 D.A.<35	4,71	1,65	
P01AF210	**0,20**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 6/12 D.A.<35	4,65	0,93	
P01AF220	**0,20**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 12/18 D.A.<35	4,41	0,88	
P01AF230	**0,10**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 18/25 D.A.<35	4,23	0,42	
P01AF240	**0,10**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 25/40 D.A.<35	4,23	0,42	
			Suma la partida.....			11,26
			Redondeo			0,20
			TOTAL PARTIDA.....			11,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC2003		**t.**	**M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 EN CAPA INTERMEDIA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN Y EXCEPTO BETÚN.			
O01OA010	**0,01**	**h.**	ENCARGADO	9,03	0,09	
O01OA030	**0,01**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	0,09	
O01OA070	**0,03**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,23	
M05PN010	**0,01**	**h.**	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS 85 CV/1,2M3	22,20	0,22	
M03MC110	**0,01**	**h.**	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	163,57	1,64	
M07CB020	**0,01**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	0,21	
M08EA100	**0,01**	**h.**	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	41,48	0,41	
M08RT050	**0,01**	**h.**	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP. TÁNDEM 10 T.	23,08	0,23	
M08RV020	**0,01**	**h.**	COMPACTADOR ASFÁLT.NEUM.AUT. 12/22T.	27,46	0,27	
M07W030	**40,00**	**t.**	KM TRANSPORTE AGLOMERADO	0,05	2,00	
P01PC010	**8,00**	**kg**	FUEL-OIL PESADO 2,7 S TIPO 1	0,13	1,04	
P01AF201	**0,35**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 0/6 D.A.<30	4,83	1,69	
P01AF211	**0,25**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 6/12 D.A.<30	4,83	1,21	
P01AF221	**0,20**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 12/18 D.A.<30	4,59	0,92	
P01AF231	**0,15**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 18/25 D.A.<30	4,35	0,65	
M07Z110	**1,00**	**ud**	DESPLAZMIENTO EQUIPO 5000TM M.B.	0,53	0,53	
			Suma la partida.....			11,43
			Redondeo			0,19
			TOTAL PARTIDA.....			11,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC2004		**t.**	**M.B.C. TIPO S-20 DESGASTE ÁNGELES<25** MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-20 EN CAPA DE RODADURA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.			
O01OA010	**0,01**	**h.**	ENCARGADO	9,03	0,09	
O01OA030	**0,01**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	0,09	
O01OA070	**0,03**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,23	
M05PN010	**0,01**	**h.**	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS 85 CV/1,2M3	22,20	0,22	
M03MC110	**0,01**	**h.**	PTA.ASFÁLT.CALIENTE DISCONTÍNUA 160 T/H	163,57	1,64	
M07CB020	**0,01**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	0,21	
M08EA100	**0,01**	**h.**	EXTENDED.ASFÁLTICA CADENAS 2,5/6M.110CV	41,48	0,41	
M08RT050	**0,01**	**h.**	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP. TÁNDEM 10 T.	23,08	0,23	
M08RV020	**0,01**	**h.**	COMPACTADOR ASFÁLT.NEUM.AUT. 12/22T.	27,46	0,27	
M07W030	**40,00**	**t.**	KM TRANSPORTE AGLOMERADO	0,05	2,00	
P01PC010	**8,00**	**kg**	FUEL-OIL PESADO 2,7 S TIPO 1	0,13	1,04	
P01AF250	**0,50**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 0/6 D.A.<25	5,12	2,56	
P01AF260	**0,25**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 6/12 D.A.<25	4,95	1,24	
P01AF270	**0,10**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 12/18 D.A.<25	4,65	0,47	
P01AF280	**0,10**	**t.**	ÁRIDO MACHAQUEO 18/25 D.A.<25	4,59	0,46	
			Suma la partida.....			11,16
			Redondeo			0,18
			TOTAL PARTIDA.....			11,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PDC2005		**t.**	**BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C** BETÚN ASFÁLTICO B 60/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA, PARA FORMACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.			
P01PL010	**1,00**	**t.**	BETÚN B 60/70 A PIE DE PLANTA	128,52	128,52	
			TOTAL PARTIDA.....			128,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PDC2006		**m.**	**BORDI.HOR.BICA.GRIS T.2 4-20x22x100 (R6)** BORDILLO MONTABLE DE HORMIGÓN BICAPA, DE COLOR GRIS, TIPO C7, ACHAFLANADO, DE 4 Y 20 CM. DE BASES SUPERIOR E INFERIOR, 22 CM DE ALTURA Y UN METRO DE LONGITUD, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P20/I, DE 10 CM. DE ESPESOR Y LIMPIEZA, INCLUSO EXCAVACIÓN PREVIA Y JUNTEADO CON SUPERFICIE RECTA CON MORTERO M-40, TOTALMENTE TERMINADO.			
O01OA140	**0,30**	**h.**	CUADRILLA F	15,97	4,79	
P01HM010	**0,05**	**m³**	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	40,90	2,05	
A02A080	**0,02**	**m³**	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	37,56	0,75	
P08XBH065	**1,00**	**m.**	BORD.HOR.BICAP.GRIS T.II 4-20x22x100	2,73	2,73	
			TOTAL PARTIDA.....			10,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2017
V I S A D O

PDC2007		**m²**	**PAV.CONTINUO HORM.IMPRESO e=20cm** PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN COLOR GRIS CLARO HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 25x25x6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE Y ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO EN EL PRESENTE PRECIO, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADIVITIVOS, IMPRESIÓN, CURADO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO; TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD, TIPO PAVIPRINT O EQUIVALENTE.			

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	**0,27**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	2,39	
O01OA060	**0,90**	**h.**	PEÓN ESPECIALIZADO	7,71	6,94	
M11HR010	**0,02**	**h.**	REGLA VIBRANTE ELÉCTRICA 2 M.	1,13	0,02	
M11HC040	**0,01**	**m.**	CORTE C/SIERRA DISCO HORMIG.FRESCO	1,44	0,01	
M10AF010	**0,15**	**h.**	SULFATADORA MOCHILA	0,58	0,09	
P01HM010	**0,21**	**m³**	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	40,90	8,59	
P03AM030	**1,02**	**m²**	MALLA 25X25X6 -2,792 KG/M²	0,89	0,91	
P08XVC200	**1,50**	**kg**	COLORANTE ENDURECEDOR H.IMPRESO	0,72	1,08	
P08XVC205	**0,10**	**kg**	POLVO DESENCOFRANTE	3,79	0,38	
P07W191	**0,75**	**m²**	FILM PE TRANSPARENTE E=0,2 MM	0,22	0,17	
P08XVC110	**0,10**	**l.**	RESINA ACABADO PAVI.HORM.IMPRES.	1,62	0,16	
P01UJ070	**0,50**	**m.**	SELLADO POLIURETANO E=20 MM.	1,60	0,80	
			Suma la partida.....			21,54
			Redondeo			-0,01
			TOTAL PARTIDA.....			21,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PDC2008 **t.** **EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN**

EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE IMPRIMACIÓN ECL-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN DE CAPAS GRANUALES, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

O01OA070	**4,00**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	30,60	
M08CA110	**1,00**	**h.**	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L.	15,77	15,77	
M07AC020	**1,00**	**h.**	DUMPER CONVENCIONAL 2.000 KG.	3,33	3,33	
M08B020	**1,00**	**h.**	BARREDORA REMOLCADA C/MOTOR AUXILIAR	2,86	2,86	
M08CB010	**2,00**	**h.**	CAMIÓN CIST.BITUM.C/LANZA 10.000 L.	17,53	35,06	
P01PL060	**1,00**	**t.**	EMULSIÓN ASFÁLTICA ECL-1	116,84	116,84	
			Suma la partida.....			204,46
			Redondeo			-0,02
			TOTAL PARTIDA.....			204,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PDC2009 **t.** **EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA**

EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA ECR-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1,0KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

O01OA070	**3,00**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	22,95	
M07AC020	**1,00**	**h.**	DUMPER CONVENCIONAL 2.000 KG.	3,33	3,33	
M08B020	**1,00**	**h.**	BARREDORA REMOLCADA C/MOTOR AUXILIAR	2,86	2,86	
M08CB010	**2,00**	**h.**	CAMIÓN CIST.BITUM.C/LANZA 10.000 L.	17,53	35,06	
P01PL050	**1,00**	**t.**	EMULSIÓN ASFÁLTICA ECR-1	100,48	100,48	
			Suma la partida.....			164,68
			Redondeo			-0,02
			TOTAL PARTIDA.....			164,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO: FECALES

PDC3003 **UD.** **ENTRONQ. SEAM.PEAD D=200**

ENTRONQUE DOMICILIARIO EN RED DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PEAD CLASE SN 8kN/m². DE 200MM. DE DIÁMETRO PARA EVACUACION, , UNION POR JUNTA ELASTICA Y ARQUETA SIFONICA DE DIMENSIONES INTERIORES 0,50X0,50X0,60 MTS. CON TAPA DE HIERRO FUNDIDO A LA VISTA, INCLUSO EXCAVACIÓN, CONEXIÓN CON CLIP ELASTOMÉRICO A COLECTOR GENERAL, CAMA DE ARENA HASTA LA CLAVE, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE EJECUTADO.

PA04050	**4,40**	**m³**	EXCAV. ZANJA TODO TERRENO	1,55	6,82	
PA04013	**0,69**	**m³**	TRANSP.TIERRAS CAMION CAR	0,65	0,45	
PU18065	**1,00**	**UD.**	CURVA PEAD, 30º,45º o 90º.	33,30	33,30	
PU13017	**1,00**	**UD.**	JUNTA GOMA CONEXION TUBERIAS	3,51	3,51	
PQ02043	**0,50**	**H.**	MAQ. PERFORADORA CON DIAM	8,76	4,38	
PA04054	**3,71**	**m³**	RELLENO ZANJAS A MAQUINA	1,12	4,16	
PA04023	**1,00**	**UD**	ARQUETA DE 50X50X60 SIFON	24,79	24,79	
PM01011	**1,50**	**H.**	CUADRILLA.	12,85	19,28	
P02TP030	**8,00**	**m.**	TUBO HDPE CORRUGADO SN8 D=200mm	5,85	46,80	
PU13016	**1,00**	**m²**	LAMINA DE P.V.C.	0,58	0,58	
P01AA020	**0,35**	**m³**	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	9,17	3,21	
PQ02001	**0,15**	**H.**	BANDEJA VIBRATORIA DE COM	1,75	0,26	
			TOTAL PARTIDA			147,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PDC3004 **m³** **EXCAV. ZANJAS TODO TERRENO**

EXCAVACION EN ZANJAS EN CUALQIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, CON MEDIOS MECANICOS, CARGA SOBRE CAMION , PERFILADO Y REFINO DE LAS SECCIONES RESULTANTES.

PM01010	**0,08**	**H.**	PEON ORDINARIO.	6,43	0,51	
PQ02011	**0,08**	**H.**	RETROEXCAVADORA DE CUCHAR	15,77	1,26	
M07CB020	**0,10**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	2,07	
			Suma la partida			3,84
			Redondeo			0,01
			TOTAL PARTIDA			3,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC3006 **UD.** **RASANTEO TAPA POZOS ALCANTARILLADO**

RASANTEO DE TAPA DE POZOS DE ALCANTARILLADO/RED DE PLUVIALES.

PQ02003	**0,75**	**H.**	COMPRESOR DE UN MARTILLO.	0,02	0,02	
PU04003	**20,00**	**UD.**	LADRILLO PANAL DE 25 X 12	0,09	1,80	
PA01003	**0,10**	**m³**	MORTERO M-40-A (1:6).	23,43	2,34	
PM01006	**0,75**	**H.**	OFICIAL PRIMERA.	7,59	5,69	
PM01010	**1,07**	**H.**	PEON ORDINARIO.	6,43	6,88	
			Suma la partida			16,73
			Redondeo			-0,12
			TOTAL PARTIDA			16,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC3007		**m³**	**RELLENO ZANJAS MAQ. ARENA** RELLENO DE ZANJAS CON ARENA DE RÍO 0/6 MM. PARA FORMACIÓN DE CAMA DE APOYO DE LA RED DE SANEAMIENTO.				
PQ02001	**0,15**	**H.**	BANDEJA VIBRATORIA DE COM		1,75	0,26	
PM01010	**0,25**	**H.**	PEON ORDINARIO.		6,43	1,61	
P01AA020	**1,10**	**m³**		ARENA DE RÍO 0/6 MM.	9,17	10,09	
				TOTAL PARTIDA.....			11,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC3008		**m³**	**RELLENO ZANJAS MAQ. ZAH. ARTIFICIAL** RELLANO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA SANEAMIENTO, CON MATERIA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMENTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.				
ZA20	**1,00**	**m³**		ZAHORRA ARTIFICIAL	5,26	5,26	
PQ02009	**0,03**	**H.**	PALA CARGADORA NEUMATICOS		14,60	0,44	
PQ02001	**0,20**	**H.**	BANDEJA VIBRATORIA DE COM		1,75	0,35	
PM01010	**0,20**	**H.**	PEON ORDINARIO.		6,43	1,29	
				Suma la partida.....			7,34
				Redondeo			-0,01
				TOTAL PARTIDA.....			7,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

PDC1005		**m³**	**TRANSP0RTE A VERTEDERO** TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.				
PQ02009	**0,02**	**H.**	PALA CARGADORA NEUMATICOS		14,60	0,29	
PQ02002	**0,03**	**H.**	CAMION BASCULANTE DE 12 TM.		12,27	0,37	
PM01010	**0,01**	**H.**	PEON ORDINARIO.		6,43	0,06	
				Suma la partida.....			0,72
				Redondeo			-0,07
				TOTAL PARTIDA.....			0,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC3009		**m.**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315MM** COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M²; CON UN DIÁMETRO DE 315 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.				
O01OA030	**0,25**	**h.**	OFICIAL PRIMERA		8,84	2,21	
O01OA060	**0,25**	**h.**	PEÓN ESPECIALIZADO		7,71	1,93	
02CVW010	**0,01**	**kg**	LUBRICANTE TUBOS PVC J.ELÁSTICA		3,95	0,04	
02TVC030	**1,00**	**m.**	TUB.PVC CORRUG.DOBLE J.ELÁST SN8 D=315MM		13,68	13,68	
				Suma la partida.....			17,86
				Redondeo			-0,01
				TOTAL PARTIDA.....			17,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08ZMP060		**ud**	**POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,50M.** POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,5 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIO, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS CON BORDE MACHIEMBRADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES , CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTA-MIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.			
O01OA030	**3,50**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	30,94	
O01OA060	**1,70**	**h.**	PEÓN ESPECIALIZADO	7,71	13,11	
M07CG010	**0,70**	**h.**	CAMIÓN CON GRÚA 6 T.	26,58	18,61	
P01HA020	**0,28**	**m³**	HORMIGÓN HA-25/P/40/I CENTRAL	42,57	11,92	
P03AM070	**1,13**	**m²**	MALLA 15X30X5 -1,424 KG/M2	0,43	0,49	
A02A050	**0,10**	**m³**	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	47,03	4,70	
P02EPH020	**1,00**	**ud**	ANI.POZO MACH.CIRC. HM H=0,50M D=1000	20,24	20,24	
P02EPH080	**1,00**	**ud**	ANI.POZO MACH.CIRC.HM H=1,25M D=1000	41,41	41,41	
P02EPH110	**1,00**	**ud**	CONO MACH.CIRC.HM H=1,0M D=600/1000	24,81	24,81	
P02EPW010	**8,00**	**ud**	PATES PP 30X25	1,75	14,00	
4	**1,00**	**ud**	CERCO/TAPA FD/40TN JUNTA INSONORIZ.D=60	28,04	28,04	
			TOTAL PARTIDA.....			208,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

PDC3010		**ud**	**POZO PREF. HA E-C D=1000 MM.** POZO DE REGISTRO DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR , FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, BASE Y ANILLOS DE HORMIGÓN ARMADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES Y CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.			
O01OA030	**3,50**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	30,94	
O01OA060	**1,70**	**h.**	PEÓN ESPECIALIZADO	7,71	13,11	
M07CG010	**0,70**	**h.**	CAMIÓN CON GRÚA 6 T.	26,58	18,61	
P01HA020	**0,28**	**m³**	HORMIGÓN HA-25/P/40/I CENTRAL	42,57	11,92	
P03AM070	**1,13**	**m²**	MALLA 15X30X5 -1,424 KG/M2	0,43	0,49	
A02A050	**0,10**	**m³**	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	47,03	4,70	
P02EPA130	**1,00**	**ud**	B.POZO ENCH-CAMP.CIRC.HA H=1,00M D=1000	216,96	216,96	
P02EPA160	**5,00**	**ud**	ANI.PO.ENCH-CAMP.CIRC. HA H=0,33M D=1000	24,71	123,55	
P02EPA200	**1,00**	**ud**	CONO P.ENCH-CAMP.CIRC.HA H=0,60M D=600/1000	74,99	74,99	
P02EPT020	**1,00**	**ud**	CERCO/TAPA FD/40TN JUNTA INSONORIZ.D=60	28,04	28,04	
P02EPW010	**11,00**	**ud**	PATES PP 30X25	1,75	19,25	
			TOTAL PARTIDA.....			542,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08ZMP070		**ud**	**POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,80M** POZO DE REGISTRO PREGABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,8 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE GORMIGÓN HA-25/P40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES, CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.				
O01OA030	**3,50**	**h.**	OFICIAL PRIMERA		8,84	30,94	
O01OA060	**1,70**	**h.**	PEÓN ESPECIALIZADO		7,71	13,11	
M07CG010	**0,80**	**h.**	CAMIÓN CON GRÚA 6 T.		26,58	21,26	
P01HA020	**0,28**	**m³**		HORMIGÓN HA-25/P/40/I CENTRAL	42,57	11,92	
P03AM070	**1,13**	**m²**		MALLA 15X30X5 -1,424 KG/M2	0,43	0,49	
A02A050	**0,10**	**m³**		MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	47,03	4,70	
P02EPH110	**1,00**	**ud**	CONO MACH.CIRC.HM H=1,0M D=600/1000		24,81	24,81	
P02EPW010	**11,00**	**ud**	PATES PP 30X25		1,75	19,25	
P02EPT020	**1,00**	**ud**	CERCO/TAPA FD/40TN JUNTA INSONORIZ.D=60		28,04	28,04	
P02EPH020	**6,00**	**ud**	ANI.POZO MACH.CIRC. HM H=0,50M D=1000		20,24	121,44	
				TOTAL PARTIDA.....			275,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

PDC4001.A **UD.** **ACOMETIDA 3/4",16 ATMS**

ACOMETIDA COMPLETA DE 1 A 2 MTS. DE 3/4", FORMADA POR EXCAVACION, COLLAR DE TOMA EN CARGA, ENLACES MIXTOS, TUBERIA DE POLIETILENO DE 3/4", VALVULA, CODOS, ARQUETA DE 40*40 CMS., RELLENO, COMPACTADO Y REPOSICION, INCLUSO P/P DE TRANSPORTE Y COLOCACION.

PM01006	1,20	H.	OFICIAL PRIMERA.	7,59	9,11	
PM01010	1,20	H.	PEON ORDINARIO.	6,43	7,72	
PU22040	1,00	UD.	COLLAR HAWLE TOMA CARGA D	22,78	22,78	
PU22078	2,00	ML.	TUB. POL. 16 ATMS. 63 MM.	0,58	1,16	
PU22062	1,00	UD.	VALV. COMP.EURO 20/23*150	212,06	212,06	
PU22029	2,00	UD.	ENLACE R. M. DE 32*1".	1,17	2,34	
PU22028	1,00	UD.	ENLACE ROSCA HEMBRA A 90¦	1,17	1,17	
PU22022	2,00	UD.	MACHON REDUC.1/2 3/4	0,29	0,58	
PU22025	1,00	UD.	CODO A 90¦ DE METAL DE 32	2,34	2,34	
PD22019	1,00	UD$	ARQUETA REG. 40X40 AGUA.	26,29	26,29	

TOTAL PARTIDA..... 285,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC4001.B **UD** **ARQUETA ACOM.EN ACERA 40X40X60CM**

ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULA DE CORTE EN ACOMETIDA DE 40x40x60 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, Y CON TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P.DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

O01OA030	1,20	h.	OFICIAL PRIMERA	8,84	10,61		
O01OA070	1,20	h.	PEÓN ORDINARIO	7,65	9,18		
P01LT020	0,07	mud	LADRILLO PERFORA. TOSCO 25X12X7	35,11	2,46		
P01MC010	0,06	m³	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-100	30,96	1,86		
P01MC040	0,02	m³	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 1:6 M-40	27,46	0,55		
P01HM010	0,04	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	40,90	1,64		
P26Q127	1,00	ud	RGTRO.ACOMET.ACERA FUND.40X40 CM	13,61	13,61		
M05EN020	0,01	h.	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	0,25		

Suma la partida..... 40,16

Redondeo ..... -0,05

TOTAL PARTIDA..... 40,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

PDC4002.1 **M** **CONDUC.POLIET AD PE100 PN 16 D=90MM**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

O01OB170	0,05	h.	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	0,46	
O01OB180	0,05	h.	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	0,42	
P26TPB260	1,00	m.	TUB.POLIETILENO AD PE100 PN16 D=90MM	4,76	4,76	
P01AA020	0,15	m³	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	9,17	1,38	

TOTAL PARTIDA..... 7,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL		IMPORTE
PDC4002.2		**M**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=160mm** TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.					
O01OB170	**0,08**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR		9,12	0,73		
O01OB180	**0,08**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR		8,31	0,66		
P26TPA900	**1,00**	**M**	TUB.POLIETILENO A.D. PE100 PN16 D=160MM		10,57	10,57		
P01AA020	**0,19**	**m³**		ARENA DE RÍO 0/6 MM.		9,17	1,74	
				TOTAL PARTIDA.....				13,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

PDC4002.3		**M**	**COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=200MM** TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 200 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.					
O01OB170	**0,10**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR		9,12	0,91		
O01OB180	**0,10**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR		8,31	0,83		
P26TPA910	**1,00**	**M**	TUB.POLIETILENO A.D. PE100 PN16 D=200MM		13,23	13,23		
P01AA020	**0,19**	**m³**		ARENA DE RÍO 0/6 MM.		9,17	1,74	
				TOTAL PARTIDA.....				16,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PDC4003		**UD**	**ANCLAJE VÁL. Y P/E COND.AGUA.D=60-250** DADO DE ANCLAJE PARA VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, SEGÚN NTE-IFA-15-16.					
O01OA030	**0,45**	**h.**	OFICIAL PRIMERA		8,84	3,98		
O01OA070	**0,45**	**h.**	PEÓN ORDINARIO		7,65	3,44		
M11HV100	**0,07**	**h.**	AGUJA ELÉCT.C/CONVERTID.GASOLINA D=56MM.		1,84	0,13		
P01HA010	**0,25**	**m3**	HORMIGÓN HA-25/P/20/I CENTRAL		42,57	10,64		
P03AC110	**8,00**	**kg**	ACERO CO. ELAB. Y ARMA. B 400 S		0,40	3,20		
E04CE020	**1,40**	**m2**	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.		7,74	10,84		
				Suma la partida.....				32,23
				Redondeo				-0,19
				TOTAL PARTIDA.....				32,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

PDC4004		**UD**	**ARQUETA VÁLV., VENT Y DES.D=60-250 MM** ARQUETA PARA EL ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS, VENTOSAS, DESAGUES Y BOCAS DE RIEGO EN CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, LOSA DE HORMIGÓN 20 CM. Y TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.					

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA030	10,40	h.	OFICIAL PRIMERA	8,84	91,94	
O01OA070	10,40	h.	PEÓN ORDINARIO	7,65	79,56	
P01LT020	0,89	mud	LADRILLO PERFORA. TOSCO 25X12X7	35,11	31,25	
P01MC010	0,18	m³	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-100	30,96	5,57	
P01MC040	0,18	m³	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 1:6 M-40	27,46	4,94	
P01HM010	0,77	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	40,90	31,49	
E04CE020	1,21	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	7,74	9,37	
P26Q115	1,00	ud	RGTRO.FUNDIC.CALZADA TRAF.MEDIO	70,01	70,01	
M05EN020	0,01	h.	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	0,25	
			Suma la partida.....			324,38
			Redondeo			-0,18
			TOTAL PARTIDA.....			324,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PDC4005 **UD** **BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA**

BOBA DE RIEGO TIPO AYUNTAMIENTO DE BARCELONA, DIÁMETRO DE SALIDA 40 MM., COMPLE-TAMENTE EQUIPADA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED DE RIEGO, TOTALMENTE INSTALADA.

O01OB170	0,60	h.	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	5,47	
O01OB195	0,60	h.	AYUDANTE FONTANERO	8,20	4,92	
P26PPL060	1,00	ud	COLLARÍN PP PARA PE-PVC D=50-1/2"MM	0,67	0,67	
P26RB015	1,00	ud	BOCA RIEGO BARCELONA FUNDICIÓN EQUIPADA	82,08	82,08	
			TOTAL PARTIDA.....			93,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PDC4006 **M³** **EXCAVACIÓN ZANJA TERR. TRÁNSITO**

EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO EN TERRENO DE TRÁNSITO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

O01OA020	0,02	h.	CAPATAZ	8,60	0,17	
M05EC030	0,10	h.	EXCAVADORA HIDRÁULICA CADENAS 195 CV	38,56	3,86	
M06MR240	0,10	h.	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAÚLICO 1000 KG	7,37	0,74	
M07CB020	0,10	h.	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	2,07	
M07N080	1,00	m³	CANON DE TIERRA A VERTEDERO	0,12	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			6,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC4007 **UD** **HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4"**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE SECO PARA INCENDIOS, TIPO ATLAS DE COLUMNA NO ARTICULADA, EQUIPADO CON UNA TOMA CENTRAL D=4" Y DOS TOMAS LATERALES D=70MM., CON MÓDULO DE REGULACIÓN, INCLUSO CONEXIÓN DIRECTA A LA RED DE DISTRIBU-CIÓN CON TUBO DE FUNDICIÓN D=100 MM. MONTAJE EN SUPERFICIE SEGÚN NORMA UNE-23.400, CON CARCASA PROTETORA, ANTIROTURA, INCLUSO ANCLAJES, PIEZAS ESPECIALES, TOTAL-MENTE COLOCADO Y PROBADO.

O01OA090	1,20	h.	CUADRILLA A	20,70	24,84	
O01OB170	7,50	h.	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	68,40	
O01OB180	7,50	h.	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	62,33	
P26RH010	1,00	ud	HIDRAN.SECO COLUM.3 TOMASD=4"	731,78	731,78	
P26PMC030	1,00	ud	CODO FD J.ELÁSTICA 1/4 D=100MM	27,48	27,48	
P26VC024	1,00	ud	VÁL.COMPUE.C/ELÁST.BRIDA D=100MM	122,36	122,36	
P26TUE020	3,00	m.	TUB.FUND.DÚCTIL J.ELÁST I/JUNTA D=100MM	12,89	38,67	
P01DW090	40,00	ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,45	18,00	
			TOTAL PARTIDA.....			1.093,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PDC4008 **M** **REFUERZO CONDUCC. AGUA < 250MM**

REFUERZO DE CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETRO IGUAL O MENOR DE 250 MM., CON PASATUBOS DE HORMIGÓN SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO CON LOSA DE HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL, DE 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO CAJEADO, VIBRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, TOTALMENTE EJECUTADO.

O01OA030	0,20	h.	OFICIAL PRIMERA	8,84	1,77	
O01OA070	0,20	h.	PEÓN ORDINARIO	7,65	1,53	
M11HV100	0,15	h.	AGUJA ELÉCT.C/CONVERTID.GASOLINA D=56MM.	1,84	0,28	
P01HM030	0,21	m³	HORMIGÓN HM-25/P/20/I CENTRAL	42,57	8,94	
P01AA020	0,25	m³	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	9,17	2,29	
P02THE270	1,00	m.	TUB.HM J.ELÁSTICA 120KN/M2 D=300MM	6,45	6,45	
			TOTAL PARTIDA.....			21,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PDC4015 **M³** **RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO**

RELLENO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO, CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.

O01OA020	0,05	h.	CAPATAZ	8,60	0,43	
O01OA070	0,05	h.	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,38	
M05EN020	0,02	h.	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	0,49	
M07CB020	0,03	h.	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	0,62	
M05RN010	0,05	h.	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 50 CV	16,36	0,82	
M08CA110	0,05	h.	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L.	15,77	0,79	
M08RL010	0,05	h.	RODILLO VIBRANTE MANUAL TÁNDEM 800 KG.	2,75	0,14	
M07N020	1,00	m³	CANON TIERRAS DE PRÉSTAMOS	0,12	0,12	
			Suma la partida.....			3,79
			Redondeo			-0,12
			TOTAL PARTIDA.....			3,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PDC4018 **UD** **VENTOSA AUTOM. D=140MM**

VENTOSA AUTOMÁTICA 3 FUNCIONES, DE FUNDICIÓN, CON BRIDA DE 140 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.

O01OB170	1,25	h.	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	11,40	
O01OB180	1,25	h.	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	10,39	
M05RN020	1,25	h.	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV	19,28	24,10	
P26VV164	1,00	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM.D=140 MM.	551,17	551,17	
			TOTAL PARTIDA.....			597,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PDC4019.1 **UD** **VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=100MM**

VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTO INSTALADA.

O01OB170	0,50	h.	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	4,56	
O01OB180	0,50	h.	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	4,16	
P26VM062	1,00	ud	VÁLV. MARIP.REDUC.C/EL S.D=100MM	91,13	91,13	
P26UUB050	1,00	ud	UNIÓN BRIDA-ENCHUFE FUND.DÚCTIL D=100MM	27,49	27,49	
P26UUL220	1,00	ud	UNIÓN BRIDA-LISO FUND.DÚCTIL D=100MM	13,58	13,58	
P26UUG100	2,00	ud	GOMA PLANA D=100 MM.	0,84	1,68	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....				142,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PDC4019.2 **UD** **VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=200MM**

VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 200 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.

O01OB170	**1,20**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR		9,12	10,94	
O01OB180	**1,20**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR		8,31	9,97	
M05RN020	**1,20**	**h.**	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV		19,28	23,14	
P26VM065	**1,00**	**ud**	VÁLV. MARIP.REDUC.C/EL S.D=200MM		155,87	155,87	
P26UUB080	**1,00**	**ud**	UNIÓN BRIDA-ENCHUFE FUND.DÚCTIL D=200MM		54,49	54,49	
P26UUL250	**1,00**	**ud**	UNIÓN BRIDA-LISO FUND.DÚCTIL D=200MM		28,30	28,30	
P26UUG200	**2,00**	**ud**	GOMA PLANA D=200 MM.		1,74	3,48	
			TOTAL PARTIDA.....				286,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PDC4023 **UD** **DESAGÜE EN RED DE ABASTECIMIENTO**

DESAGUE EN RED DE ABASTECIMIENTO FORMADO MEDIANTE PIEZA EN "T" DE P.E.A.D. DE 140 MM. DE DIÁMETRO, VÁLVULA DE MARIPOSA DE 140 MM., INCLUSO TUBERÍA DE CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO EN RED DE SANEAMIENTO, EXCAVACIÓN, ASIENTO Y CUBRICIÓN DE ARENA, TOTALMENTE TERMINADO.

O01OB170	**0,25**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR		9,12	2,28	
O01OB180	**0,25**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR		8,31	2,08	
O01OA070	**0,60**	**h.**	PEÓN ORDINARIO		7,65	4,59	
P26PMT060	**1,00**	**ud**	TE FD J.ELÁST. SAL.ELÁST D=200/40-200MM		59,68	59,68	
P26VM064	**1,00**	**ud**	VÁLV. MARIP.REDUC.C/EL S.D=140MM		111,71	111,71	
P26TPA400	**7,00**	**m.**	TUB.POLIETILENO A.D. PE50 PN10 D=140MM		9,30	65,10	
P01AA020	**0,63**	**m³**		ARENA DE RÍO 0/6 MM.	9,17	5,78	
M05EN020	**1,60**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV		24,54	39,26	
M08RN010	**0,03**	**h.**	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULS.MIXTO 3 T.		14,31	0,43	
M08CA110	**0,01**	**h.**	CISTERNA AGUA S/CAMIÓN 10.000 L.		15,77	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....				291,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PDC4030 **ud** **TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM**

TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

O01OB170	**0,40**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR		9,12	3,65	
O01OB180	**0,40**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR		8,31	3,32	
P26PMT030	**1,00**	**ud**	TE FD J.ELÁST. SAL.ELÁST D=150/40-150MM		29,30	29,30	
P02CVW010	**0,01**	**kg**	LUBRICANTE TUBOS PVC J.ELÁSTICA		3,95	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....				36,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC4031		**ud**	**TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM** TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
O01OB170	**0,50**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	4,56	
O01OB180	**0,50**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	4,16	
P26PMT060	**1,00**	**ud**	TE FD J.ELÁST. SAL.ELÁST D=200/40-200MM	59,68	59,68	
P02CVW010	**0,04**	**kg**	LUBRICANTE TUBOS PVC J.ELÁSTICA	3,95	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			68,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC4040		**UD**	**CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM** CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
O01OB170	**0,30**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	2,74	
O01OB180	**0,30**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	2,49	
P26PMC050	**1,00**	**ud**	CODO FD J.ELÁSTICA 1/4 D=150MM	44,85	44,85	
P02CVW010	**0,02**	**kg**	LUBRICANTE TUBOS PVC J.ELÁSTICA	3,95	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			50,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

PDC4041		**UD**	**CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM** CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
O01OB170	**0,40**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	3,65	
O01OB180	**0,40**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	3,32	
P26PMC060	**1,00**	**ud**	CODO FD J.ELÁSTICA 1/4 D=200MM	58,42	58,42	
P02CVW010	**0,03**	**kg**	LUBRICANTE TUBOS PVC J.ELÁSTICA	3,95	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			65,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U07X		**ml**	**cinta de atencion al servicio** Cinta de atencion al servicio, de 20 cm. de ancho en dos colores distribuidos en franjas oblicuas con inscripcion de atencion al servicio correspondiente.			
U07WW011	**1,00**	**ml**	cinta de p.v.c.	0,20	0,20	
O01OA070	**0,02**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			0,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 RED ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 RED DE ALUMBRADO PUBLICO (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACION (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 09 RED DE TELECOMUNICACIONES

PDC9001 **m.** **CANAL. TELEF. 2 PVC 110 + 2 PVC 63**

CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45x0,86 M. PARA 4 CONDUCTOS, EN BASE 2 DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO,Y 2 DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO EN LA CARA SUPERIOR, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

O01OA030	**0,50**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	4,42	
O01OA070	**0,50**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	3,83	
E02EM020	**0,39**	**M³**	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	4,63	1,81	
E02SZ070	**0,20**	**M³**	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	11,62	2,32	
E02TT030	**0,19**	**M³**	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,69	0,70	
E04CM040	**0,30**	**M³**	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	51,63	15,49	
P27TT030	**4,20**	**M.**	TUBO RÍGIDO PVC 110X1,8 MM.	1,89	7,94	
P27TT070	**1,50**	**UD**	SOPORTE SEPARADOR 110 MM 4 ALOJ.	0,12	0,18	
P27TT200	**0,01**	**KG**	LIMPIADOR UNIÓN PVC	1,47	0,01	
P27TT210	**0,02**	**KG**	ADHESIVO UNIÓN PVC	1,85	0,04	
P27TT170	**4,40**	**M.**	CUERDA PLÁSTICO N-5 GUÍA CABLE	0,04	0,18	
P27TT020	**4,20**	**M**	TUBO RÍGIDO PVC 63X1,2 MM.	0,56	2,35	
P27TT060	**1,50**	**UD**	SOPORTE SEPARADOR 63 MM 4 ALOJ.	0,06	0,09	
				TOTAL PARTIDA.....		39,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC9002 **m.** **CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA**

CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30x0,73 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

O01OA030	**0,40**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	3,54	
O01OA070	**0,40**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	3,06	
E02EM020	**0,22**	**M³**	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	4,63	1,02	
E02SZ070	**0,14**	**M³**	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	11,62	1,63	
E02TT030	**0,08**	**M³**	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,69	0,30	
E04CM040	**0,07**	**M³**	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	51,63	3,61	
P27TT020	**4,20**	**M**	TUBO RÍGIDO PVC 63X1,2 MM.	0,56	2,35	
P27TT060	**1,50**	**UD**	SOPORTE SEPARADOR 63 MM 4 ALOJ.	0,06	0,09	
P27TT200	**0,01**	**KG**	LIMPIADOR UNIÓN PVC	1,47	0,01	
P27TT210	**0,01**	**KG**	ADHESIVO UNIÓN PVC	1,85	0,02	
P27TT170	**4,40**	**M.**	CUERDA PLÁSTICO N-5 GUÍA CABLE	0,04	0,18	
				TOTAL PARTIDA.....		15,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC9003		**ud**	**ARQ. TELEF. PREF.TIPO U C/TAPA** ARQUETA TIPO U PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.			
O01OA030	**2,20**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	19,45	
O01OA070	**4,40**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	33,66	
M07CG010	**0,25**	**h.**	CAMIÓN CON GRÚA 6 T.	26,58	6,65	
E02EM020	**3,62**	**M³**	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	4,63	16,76	
E02SZ070	**0,81**	**M³**	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	11,62	9,41	
E02TT030	**2,81**	**M³**	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,69	10,37	
E04CM040	**0,22**	**M³**	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	51,63	11,36	
P27TA020	**1,00**	**ud**	Arqueta U c/tapa	449,14	449,14	
			TOTAL PARTIDA.....			556,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC9004		**ud**	**ARQ. TELEF. PREF.TIP H-II C/TAPA** ARQUETA TIPO H-II PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.			
O01OA030	**2,20**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	19,45	
O01OA070	**4,40**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	33,66	
M07CG010	**0,25**	**h.**	CAMIÓN CON GRÚA 6 T.	26,58	6,65	
E02EM020	**3,62**	**M³**	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	4,63	16,76	
E02SZ070	**0,81**	**M³**	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	11,62	9,41	
E02TT030	**2,81**	**M³**	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,69	10,37	
E04CM040	**0,22**	**M³**	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	51,63	11,36	
P27TA040	**1,00**	**UD**	ARQUETA H-II C/TAPA	356,85	356,85	
			TOTAL PARTIDA.....			464,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PDC9005		**ud**	**BASAMENTO ARMARIO INTERCONEXIÓN** BASAMENTO PARA APOYO DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN, FORMADO POR DADO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM² DE 86x44x73 CM. EMPOTRADO 20 EN EL SUELO, PLANTILLA METÁLICA GALVANIZADA EN L Y 8 CONDUCTOS DE PVC DE 63 MM DE DIÁMETRO EMBEBIDOS EN EL HORMIGÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS.			
O01OA030	**4,20**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	37,13	
O01OA070	**8,40**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	64,26	
E02EM020	**0,08**	**M³**	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	4,63	0,37	
E02TT030	**0,08**	**M³**	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,69	0,30	
E04MM010	**0,28**	**M³**	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	51,90	14,53	
E04MEM030	**1,38**	**M²**	ENCOF. MADERA VISTA MUROS 1CARA <3,00m.	23,76	32,79	
P27TW100	**1,00**	**UD**	PLANTILLA ARMARIO INTERCONEXIÓN	19,16	19,16	
P27TT100	**8,00**	**UD**	CODO PVC 63/45 MM	3,32	26,56	
P27TT150	**8,00**	**UD**	TAPÓN OBTUR. CONDUCTOS D=63MM	1,51	12,08	
P27TT020	**4,00**	**M**	TUBO RÍGIDO PVC 63X1,2 MM.	0,56	2,24	
P27TT060	**8,00**	**UD**	SOPORTE SEPARADOR 63 MM 4 ALOJ.	0,06	0,48	
P27TT200	**0,01**	**KG**	LIMPIADOR UNIÓN PVC	1,47	0,01	
P27TT210	**0,02**	**KG**	ADHESIVO UNIÓN PVC	1,85	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			209,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC9006		**ud**	**ARMARIO INTERC. 1200 P.** SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN PARA 1200 PARES, FIJADO A LA PLANTILLA DEL PEDESTAL MEDIANTE TORNILLOS.			
O01OA060	**1,50**	**h.**	PEÓN ESPECIALIZADO	7,71	11,57	
O01OA070	**1,50**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	11,48	
P27TM030	**1,00**	**UD**	ARMARIO INT. 1200 PARES (KRONE)	554,86	554,86	
			TOTAL PARTIDA.....			577,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

U12TA010		**ud**	**ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA** ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.			
O01OA030	**0,90**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	7,96	
O01OA070	**1,80**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	13,77	
M07CG010	**0,17**	**h.**	CAMIÓN CON GRÚA 6 T.	26,58	4,52	
E02EM020	**0,45**	**M³**	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	4,63	2,08	
E02SZ070	**0,20**	**M³**	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	11,62	2,32	
E02TT030	**0,24**	**M³**	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,69	0,89	
E04CM040	**0,03**	**M³**	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	51,63	1,55	
P27TA100	**1,00**	**ud**	Arqueta prefabricada tipo M	125,55	125,55	
			TOTAL PARTIDA.....			158,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

U12TB020	**ud**	**BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN** Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.			
O01OA030	**3,50**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	30,94	
O01OA070	**7,00**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	53,55	
E02EM020	**0,05**	**M³**	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	4,63	0,23	
E02TT030	**0,05**	**M³**	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	3,69	0,18	
E04MM010	**0,18**	**M³**	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	51,90	9,34	
E04MEM030	**1,11**	**M²**	ENCOF. MADERA VISTA MUROS 1CARA <3,00m.	23,76	26,37	
P27TW110	**1,00**	**ud**	Plantilla armario distribución	9,01	9,01	
P27TT100	**6,00**	**UD**	CODO PVC 63/45 MM	3,32	19,92	
P27TT150	**6,00**	**UD**	TAPÓN OBTUR. CONDUCTOS D=63MM	1,51	9,06	
P27TT020	**3,00**	**M**	TUBO RÍGIDO PVC 63X1,2 MM.	0,56	1,68	
P27TT060	**6,00**	**UD**	SOPORTE SEPARADOR 63 MM 4 ALOJ.	0,06	0,36	
P27TT200	**0,01**	**KG**	LIMPIADOR UNIÓN PVC	1,47	0,01	
P27TT210	**0,02**	**KG**	ADHESIVO UNIÓN PVC	1,85	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			160,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 10 SEÑALIZACION VIARIA

PDC10001 **m²** **PINTURA EN ISLETAS Y CEBREADOS**

PINTURA BLANCA REFLEXIVA EN ISLETAS, CEBREADOS Y LETRAS, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.

PU07011	**0,60**	**KG.**	PINTURA BLANCA REFLEXIVA.	2,45	1,47	
PU07012	**0,15**	**KG.**	ESFERITAS DE VIDRIO.	0,58	0,09	
PQ02040	**0,10**	**H.**	MAQUINA Y EQUIPO PARA PINTAR.	22,78	2,28	
PM01009	**0,10**	**H.**	PEON ESPECIALIZADO.	6,43	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			4,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PDC10002 **m²** **PINTURA ACRÍLICA B.DISOLV. EN SÍMBOLOS**

PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA EN BASE DISOLVENTE, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS, REALMENTE PINTADO, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.

O01OA030	**0,15**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	1,33	
O01OA070	**0,15**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	1,15	
M07AC020	**0,02**	**h.**	DUMPER CONVENCIONAL 2.000 KG.	3,33	0,07	
M08B020	**0,02**	**h.**	BARREDORA REMOLCADA C/MOTOR AUXILIAR	2,86	0,06	
M11SP010	**0,10**	**h.**	EQUIPO PINTABANDA AUTOPRO. 22 L.	14,96	1,50	
P27EH011	**0,90**	**kg**	PINTURA ACRILICA BASE DISOLVENTE	0,77	0,69	
P27EH040	**0,50**	**kg**	MICROESFERAS VIDRIO TRATADAS	0,47	0,24	
			Suma la partida.....			5,04
			Redondeo			-0,05
			TOTAL PARTIDA.....			4,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PDC10003 **ud** **MÓDULO SEÑAL NOR.INFOR.URB.50x25cm**

MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN URBANA NORMAL, NORMALIZADA POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL CORRESPONDIENTE, COLOCADA AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE CADA CALLE.

O01OA040	**1,00**	**h.**	OFICIAL SEGUNDA	8,32	8,32	
P27EN100	**1,00**	**ud**	MÓDULO SEÑAL INFORM.URBANA 125X25CM	28,04	28,04	
			TOTAL PARTIDA.....			36,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PDC10004 **ud** **SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm**
SEÑAL OCTOGONAL DE DOBLE APOTEMA 60C. REFELEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

O01OA020	**0,25**	**h.**	CAPATAZ	8,60	2,15	
O01OA040	**0,50**	**h.**	OFICIAL SEGUNDA	8,32	4,16	
O01OA070	**0,50**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	3,83	
M11SA010	**0,25**	**h.**	AHOYADORA	4,33	1,08	
P27ER080	**1,00**	**ud**	SEÑAL OCTOGONAL REFLE.E.G. 2A=60 CM	39,72	39,72	
P27EW010	**3,50**	**m.**	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 MM.	4,15	14,53	
P01HM010	**0,10**	**m³**	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	40,90	4,09	
			Suma la partida.....			69,56
			Redondeo			-0,01
			TOTAL PARTIDA.....			69,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC10005 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm**
SEÑAL TRIANGULAR DE LADO 90 CM. REFLEXIVA DE NIVEL (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

O01OA020	**0,30**	**h.**	CAPATAZ	8,60	2,58	
O01OA040	**0,60**	**h.**	OFICIAL SEGUNDA	8,32	4,99	
O01OA070	**0,60**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	4,59	
M11SA010	**0,30**	**h.**	AHOYADORA	4,33	1,30	
P27ER050	**1,00**	**ud**	SEÑAL TRIANGULAR REFLE. E.G.L=90 CM	32,71	32,71	
P27EW010	**3,50**	**m.**	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 MM.	4,15	14,53	
P01HM010	**0,20**	**m³**	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	40,90	8,18	
			Suma la partida.....			68,88
			Redondeo			-0,01
			TOTAL PARTIDA.....			68,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PDC10006 **ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm**
SEÑAL CUADRADA DE LADO 60 CM., REFLEXIVA DE NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

O01OA020	**0,25**	**h.**	CAPATAZ	8,60	2,15	
O01OA040	**0,50**	**h.**	OFICIAL SEGUNDA	8,32	4,16	
O01OA070	**0,50**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	3,83	
M11SA010	**0,25**	**h.**	AHOYADORA	4,33	1,08	
P27ER120	**1,00**	**ud**	SEÑAL CUADRADA REFL.E.G. L=60 CM	30,83	30,83	
P27EW010	**3,50**	**m.**	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 MM.	4,15	14,53	
P01HM010	**0,15**	**m³**	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	40,90	6,14	
			Suma la partida.....			62,72
			Redondeo			-0,02
			TOTAL PARTIDA.....			62,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PDC10007 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm**
SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 60 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA.

O01OA020	**0,25**	**h.**	CAPATAZ	8,60	2,15	
O01OA040	**0,50**	**h.**	OFICIAL SEGUNDA	8,32	4,16	
O01OA070	**0,50**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	3,83	
M11SA010	**0,25**	**h.**	AHOYADORA	4,33	1,08	
P27ER010	**1,00**	**ud**	SEÑAL CIRCULAR REFLEX. E.G. D=60 CM	30,38	30,38	
P27EW010	**3,50**	**m.**	POSTE GALVANIZADO 80X40X2 MM.	4,15	14,53	
P01HM010	**0,15**	**m³**	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	40,90	6,14	

Suma la partida..... 62,27
Redondeo ..... -0,02

TOTAL PARTIDA..... 62,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PDC10008 **m.** **M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**
MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS /M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE.

P27EH012	**0,07**	**kg**	PINTURA ACRILICA EN BASE ACUOSA	0,83	0,06	
P27EH040	**0,05**	**kg**	MICROESFERAS VIDRIO TRATADAS	0,47	0,02	

Suma la partida..... 0,08
Redondeo 0,09

TOTAL PARTIDA..... 0,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PDC10009 **m.** **M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**
MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA EN BASE ACÚOSA CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE.

P27EH012	**0,07**	**kg**	PINTURA ACRILICA EN BASE ACUOSA	0,83	0,06	
P27EH040	**0,05**	**kg**	MICROESFERAS VIDRIO TRATADAS	0,47	0,02	

Suma la partida..... 0,08
Redondeo 0,11

TOTAL PARTIDA..... 0,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 12 ESPACIOS LIBRES Y MOBILIARIO URBANO
SUBCAPÍTULO 12.1 ACONDICIONAMIENTO DE LOS ESPACIOS LIBRES

12.1.1 **m3** **FORMACION CANALES Y VAGUADAS**

FORMACIÓN DE CANALES Y VAGUADAS SEGÚN SECCIONES TIPO, INCLUSO REFINO DE TALUDES Y SOLERA, COMPACTADO AL 95% DEL P.M., RETIRADA DE TIERRA A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO

0402	**0,05**	**H**	RETRO HIDRAUL SIN RUED	25,33	1,27	
MOOA12a	**0,05**	**h**	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	10,18	0,51	
MMMA35d	**0,05**	**h**	PALA CARGADORA DE ORUGA DE POTENCIA 128 CV, CAPACIDAD DE LA PALA	29,71	1,49	
%0200	**2,00**	**%**	MEDIOS AUXILIARES	3,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			3,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

12.1.2 **M²** **COLOCACIÓN ESCOLLERA**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA EN UNA SOLA CAPA, CON ESCOLLERA DE 500-1000 KG, EMPOTRADA Y ASENTADA EN TALUDES Y/O SOLERA, TOTALMENTE TERMINADO.

EREFR	**0,30**	**M³**	ESCOLLERA 500KG	12,66	3,80	
42.5	**0,20**	**H**	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	10,18	2,04	
E29.0330	**0,15**	**M³**	HORMIGÓN PREPARADO HM-20/P/40/I, TRANSPORTE	29,33	4,40	
0402	**0,20**	**H**	RETRO HIDRAUL SIN RUED	25,33	5,07	
%0200	**2,00**	**%**	MEDIOS AUXILIARES	15,00	0,30	
			Suma la partida.....			15,61
			Redondeo			-0,01
			TOTAL PARTIDA.....			15,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

12.1.3 **M²** **PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN FRATASADO, E= 20 CM.**

PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO, SOBRE CAPA DE 30 CM. DE SUELO SELECCIONADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, FRATASADO, CURADO Y P/P. DE JUNTAS.

O01OA030	**0,20**	**h.**	OFICIAL PRIMERA	8,84	1,77	
O01OA070	**0,25**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	1,91	
P01HA010	**0,20**	**m3**	HORMIGÓN HA-25/P/20/I CENTRAL	42,57	8,51	
P03AM180	**1,02**	**M²**	MALLA 30X30X6 -1,446 KG/M2	0,55	0,56	
M11HR010	**0,03**	**h.**	REGLA VIBRANTE ELÉCTRICA 2 M.	1,13	0,03	
P01CC040	**0,10**	**KG**	CEMENTO CEM II/A-V 32,5 R SACOS	0,07	0,01	
P08XW020	**1,00**	**UD**	JUNTA DILATAC.10 CM/16 M2 PAVIM.	1,36	1,36	
%0.03	**0,93**	**%**	Otros %0.03	14,00	0,13	
U01TC070	**0,30**	**M³**	TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO	3,28	0,98	
			Suma la partida.....			15,26
			Redondeo			0,01
			TOTAL PARTIDA.....			15,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

12.1.4 **M²** **ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME**
ESCARIFICADO Y COMPACTADO DEL FONDO DE LA RAMBLA, TOTALMENTE TERMINADO.

DFD	**1,00**	**M²**	MEDIOS VARIOS	0,70	0,70	
			Suma la partida.....			0,70
			Redondeo			0,07
			TOTAL PARTIDA.....			0,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.2 OBRAS COMPLEMENTARIAS
APARTADO 12.2.1 RAMPAS, PAVIMENTACIÓN Y ALCORQUE

4.8 **m2** **ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.**
Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.

O01OB270	**0,03**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	0,31	
O01OA060	**0,09**	**h.**	PEÓN ESPECIALIZADO	7,71	0,69	
O01OB280	**0,06**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	0,55	
M10ME020	**0,05**	**h.**	Escarificador profesional 60 cm.	7,10	0,36	
P28MP039	**0,04**	**kg**	Mezcla sem.césped fino 3 varied.	5,30	0,21	
P28DA070	**0,01**	**M³**	MANTILLO LIMPIO CRIBADO	12,44	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			2,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

12.2.1.2 **UD** **FORMACIÓN DE RAMPA PEATONAL**
FORMACIÓN DE RAMPA DE ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 7%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 2,50 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN IMPRESO DE 15 CM. DE ESPESOR, COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 14.670,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

12.2.1.3 **M³** **EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA**
EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA, PARA FORMACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

O01OA020	**0,03**	**h.**	CAPATAZ	8,60	0,26	
M05EN030	**0,03**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 100 CV	24,54	0,74	
M07CB020	**0,05**	**h.**	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	20,74	1,04	
M07N080	**1,00**	**m³**	CANON DE TIERRA A VERTEDERO	0,12	0,12	
			Suma la partida.....			2,16
			Redondeo			-0,17
			TOTAL PARTIDA.....			1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

12.2.1.4 **M** **ALCORQUE CORRIDO**

FORMACIÓN DE ALCORQUE CORRIDO DE 1 M. DE ANCHO, A BASE DE COMPACTADO DEL FONDO, APORTACIÓN DE 30 CM. DE TIERRA VEGETAL, COLOCACIÓN ,A AMBOS LADOS, DE BORDILLO JARDINERO, MONOCAPA, DE COLOR GRIS Y CARA SUPERIOR REDONDEADA, TOTALMENTE TERMINADO.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 43,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.2.1.5 **UD** **FORMACIÓN DE ESCALERA DE ESCOLLERA**

FORMACIÓN DE ESCALERA DE 2,5 M DE ANCHO PARA ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, A BASE DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA; FORMACIÓN DE DESCANSILLOS CON PAVIMENTO TÁCTIL AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE LA MISMA Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 4.973,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

12.2.1.6 **UD** **FORMACIÓN DE RAMPA PARA VEHÍCULOS**

FORMACIÓN DE RAMBA DE ACCESO DE VEHÍCULOS A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 6%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 4,0 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA TIPO BSM-NA4/120A, DE ACERO LAMINADO Y GALVANIZADO EN CALIENTE, DE 4 MM. DE ESPESOR, CON POSTE METÁLICO TIPO C-120 SOLDADO A PLACA DE ANCLAJE, CON P.P. DE POSTES, PLACA DE ANCLAJE, AMORTIGUADORES, JUEGO DE TORNILLERÍA Y CAPTAFAROS, TOTALMENTE MONTADA.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 19.983,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.2.1.7 **M²** **MORTERO PARA JUNTEADO DE ESCOLLERA**

RELLENO DE JUNTAS CON MORTERO DE CONSISTENCIA FLUIDA, INCLUSO EN LA FORMACIÓN DE SALTOS PARA AGARRE DE LA ESCOLLERA, TALUDES Y PIE DE TALUD, TOTALMENTE TERMINADO.

O01OA070	**0,02**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,15	
P06BG262	**1,00**	**m³**	MORTERO	1,79	1,79	1,79
FF	**1,00**	**%**	GG y BI	1,31	1,31	

TOTAL PARTIDA..... 3,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/12/2007 MURCIA
V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 12.2.2 RED DE RIEGO Y ARBOLADO

14.2.2.1 **M** **TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR C/30CM D=16**

RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 30 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, I/APERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO, SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.

O01OB170	**0,01**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	0,09	
O01OA070	**0,07**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	0,54	
P26TPI010	**1,00**	**m.**	TUB.PEBD C/GOTEO INTEGR. C/30CM D=16MM	0,23	0,23	
DFDF	**1,00**	**UD**	MATERIAL VARIO	0,19	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			1,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

14.2.2.2 **UD** **COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=110MM**

COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO COLOCADO EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS, COMPLETAMENTE INSTALADO.

O01OB180	**0,20**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	1,66	
O01OB195	**0,20**	**h.**	AYUDANTE FONTANERO	8,20	1,64	
P26PPL180	**1,00**	**UD**	COLLARÍN PP PARA PE-PVC D=110-1"MM	6,16	6,16	
FEE	**1,00**	**UD**	MATERIAL VARIO	2,03	2,03	
			TOTAL PARTIDA.....			11,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

14.2.2.3 **UD** **VÁLV.REG.PRES.MET.ACC.DIR.D=3/4"**

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN, 25 ATM., DE METAL, DE ACCIÓN DIRECTA, DE 3/4" DE DIÁMETRO, EN RED DE RIEGO, COMPLETAMENTE INSTALADA.

O01OB170	**0,35**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR	9,12	3,19	
O01OB180	**0,35**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR	8,31	2,91	
P26VR183	**1,00**	**UD**	VÁLV.REG.PRES.MET.ACC.DIR.D=3/4"	65,39	65,39	
AQD	**1,00**	**UD**	MATERIAL VARIO	14,55	14,55	
			TOTAL PARTIDA.....			86,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

14.2.2.4 **UD** **PROGRAM.ELECTRÓNICO 5 ESTACIONES**

PROGRAMADOR ELECTRÓNICO DE 5 ESTACIONES, TIEMPO DE RIEGO POR ESTACIÓN DE 2 A 120 MINUTOS, 3 INICIOS DE RIEGOS POR PROGRAMA TRANSFORMADOR EXTERIOR 220/24 V., TOMA PARA PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO O VÁLVULA MAESTRA, ARMARIO Y PROTECCIÓN ANTIDESCARGA, INCLUSO FIJACIÓN, INSTALADO.

O01OB200	**1,50**	**H**	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,55	15,83	
O01OB220	**1,50**	**H**	AYUDANTE ELECTRICISTA	9,87	14,81	
P26SP070	**1,00**	**UD**	PROGRAM.ELECTRÓNICO 5 ESTACIONES	213,23	213,23	
ERT	**1,00**	**UD**	MATERIAL VARIO	7,41	7,41	
			Suma la partida.....			251,28
			Redondeo			-0,01
			TOTAL PARTIDA.....			251,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

14.2.2.5 **UD** **ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA**

ARQUETA DE PLÁSTICO DE PLANTA RECTANGULAR PARA LA INSTALACIÓN DE 3 ELECTROVÁLVULAS Y/O ACCESORIOS DE RIEGO, I/ARREGLO DE LAS TIERRAS, INSTALADA.

O01OA070	**0,40**	**h.**	PEÓN ORDINARIO	7,65	3,06	
P26Q030	**1,00**	**ud**	ARQUETA RECT.PLÁST. 3 VÁLV.C/TAPA	22,30	22,30	
			TOTAL PARTIDA.....			25,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

14.2.2.6 **UD** **ÁRBOLES DE CORAL 16-18**

ÁRBOLES DE CORAL DE 16 A 18 CM. DE PERÍMETRO DE TRONCO, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 1x1x1 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INCICADOS, ABONADO, DRENAJE, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.

O01OB270	**0,20**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	2,07	
O01OB280	**0,50**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	4,56	
M05EN020	**0,05**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	1,23	
P28EB016	**1,00**	**UD**	ÁRBOLES DE CORAL 16-18 CONT	54,57	54,57	
P28SD005	**3,00**	**M**	TUBO DRENAJE PVC CORRUG.D=50 MM	1,09	3,27	
P28DA080	**2,00**	**KG**	SUBSTRATO VEGETAL FERTILIZADO	0,32	0,64	
P01DW050	**0,09**	**m3**	AGUA	0,41	0,04	
			Suma la partida.....			66,38
			Redondeo			-0,01
			TOTAL PARTIDA.....			66,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.2.2.7		**ud**	**VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=65MM** VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 65 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA.				
O01OB170	**0,40**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR		9,12	3,65	
O01OB180	**0,40**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR		8,31	3,32	
P26VM060	**1,00**	**ud**	VÁLV. MARIP.REDUC.C/EL.D=65MM		62,73	62,73	
				TOTAL PARTIDA.....			69,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

14.2.2.8		**m.**	**CONDUC.POLIET.PE 32 PN 10 D=63MM** TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD PE 32, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.				
O01OB170	**0,05**	**h.**	OFICIAL 1ª FONTANERO CALEFACTOR		9,12	0,46	
O01OB180	**0,05**	**h.**	OFICIAL 2ª FONTANERO CALEFACTOR		8,31	0,42	
P26TPB240	**1,00**	**m.**	TUB.POLIETILENO B.D. PE32 PN10 D=63MM		2,54	2,54	
P01AA020	**0,10**	**m³**		ARENA DE RÍO 0/6 MM.	9,17	0,92	
				TOTAL PARTIDA.....			4,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO 12.2.3 MOBLILIARIO URBANO

14.2.3.1		**UD**	**BANCO LLANTA ACERO 3 TABLONES 2 m** SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE 2 M. DE LONGITUD CON ESTRUCTURA TIPO MADRID DE LLANTA DE ACERO 50x10 MM. CON REFUERZO CENTRAL DE 50x18 MM., CON ASIENTO DE 2 TABLONES Y RESPALDO DE UN TABLÓN, AMBOS DE MADERA DE IROKO DE 5 CM. DE GRUESO, TRATADA EN AUTOCLAVE.				
O01OA090	**0,80**	**h.**	CUADRILLA A		20,70	16,56	
P29MAA030	**1,00**	**UD**	BANCO LLANTA ACERO 3 TABLO.IROKO 2 M		118,59	118,59	
P01DW090	**3,00**	**ud**	PEQUEÑO MATERIAL		0,45	1,35	
				TOTAL PARTIDA.....			136,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

14.2.3.2		**UD**	**PAPELERA FORJA TABLI.MADE. 30 l** SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAPELERA BASCULANTE DE PLETINA 40x10 MM. DE HIERRO FORJADO Y TABLILLAS DE MADERA DE IROKO TRATADAS EN AUTOCLAVE, DE 30 L. DE CAPACIDAD, CON CIERRE DE SEGURIDAD, RECIBIDA EN DADO DE HORMIGÓN, INSTALADA.				
O01OA090	**1,30**	**h.**	CUADRILLA A		20,70	26,91	
P29MCA070	**1,00**	**UD**	PAPELERA FORJA TABLI.MADERA 30 L		62,51	62,51	
P01DW090	**7,00**	**ud**	PEQUEÑO MATERIAL		0,45	3,15	
				TOTAL PARTIDA.....			92,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 12.2.4 ARBOLADO

4.1 **ud** **JACARANDA MIMOSIFOLIA 18-20 CT.**

Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

O01OB270	**0,20**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	2,07	
O01OB280	**0,50**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	4,56	
M05EN020	**0,05**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	1,23	
P28EC205	**1,00**	**ud**	Jacaranda mimosifolia 12-14 cont	51,26	51,26	
P28DA080	**2,00**	**KG**	SUBSTRATO VEGETAL FERTILIZADO	0,32	0,64	
P01DW050	**0,09**	**m3**	AGUA	0,41	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			59,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

4.2 **ud** **CERATONIA SILIQUA 18-20 cm. CON.**

Ceratonia siliqua (Algarrobo) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

O01OB270	**0,20**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	2,07	
O01OB280	**0,50**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	4,56	
M05EN020	**0,05**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	1,23	
P28EB020	**1,00**	**ud**	Ceratonia siliqua 18-20 cm. con.	69,51	69,51	
P28SD005	**3,00**	**M**	TUBO DRENAJE PVC CORRUG.D=50 MM	1,09	3,27	
P28DA080	**2,00**	**KG**	SUBSTRATO VEGETAL FERTILIZADO	0,32	0,64	
P01DW050	**0,09**	**m3**	AGUA	0,41	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			81,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

4.3 **ud** **PINUS PINEA 3,5-4 m. CEP**

Pinus pinea (Pino piñonero) de 3,50 a 4 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

O01OB270	**0,40**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	4,14	
O01OB280	**0,80**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	7,29	
M05EN020	**0,06**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	1,47	
M07CG010	**0,30**	**h.**	CAMIÓN CON GRÚA 6 T.	26,58	7,97	
P28EA350	**1,00**	**ud**	Pinus pinea 3,5-4 m. cep.	175,32	175,32	
P28SD005	**3,00**	**M**	TUBO DRENAJE PVC CORRUG.D=50 MM	1,09	3,27	
P28DA080	**2,50**	**KG**	SUBSTRATO VEGETAL FERTILIZADO	0,32	0,80	
P01DW050	**0,10**	**m3**	AGUA	0,41	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			200,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4.4		**ud**	**MORUS ALBA 18-20 cm. R.D.** Morus alba (Morera) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	**0,20**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	2,07	
O01OB280	**0,40**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	3,64	
M05EN020	**0,05**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	1,23	
P28EC290	**1,00**	**ud**	Morus alba 18-20 cm. raíz	17,34	17,34	
P28DA080	**2,00**	**KG**	SUBSTRATO VEGETAL FERTILIZADO	0,32	0,64	
P01DW050	**0,10**	**m3**	AGUA	0,41	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			24,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

4.5		**ud**	**PLATANUS (X) HISPANICA 18-20 R.D.** Platanus hispanica de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	**0,20**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	2,07	
O01OB280	**0,40**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	3,64	
M05EN020	**0,05**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	1,23	
P28EC321	**1,00**	**ud**	Platanus (x)hispanica 18-20	23,97	23,97	
P28DA080	**2,00**	**KG**	SUBSTRATO VEGETAL FERTILIZADO	0,32	0,64	
P01DW050	**0,10**	**m3**	AGUA	0,41	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			31,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

4.6		**ud**	**QUERCUS ILEX 20-25 cm. CEP.ES.** Quercus ilex (Encina) de 20 a 25 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1,2 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	**0,35**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	3,62	
O01OB280	**0,80**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	7,29	
M05EN020	**0,07**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	1,72	
M07CG010	**0,50**	**h.**	CAMIÓN CON GRÚA 6 T.	26,58	13,29	
P28EB140	**1,00**	**ud**	Quercus ilex 20-25 cm. cep.esc.	145,59	145,59	
P28DA080	**3,00**	**KG**	SUBSTRATO VEGETAL FERTILIZADO	0,32	0,96	
P01DW050	**0,10**	**m3**	AGUA	0,41	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			172,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4.7		**ud**	**ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA 18-20 RD.** Elaeagnus angustifolia (Árbol del paraíso) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	**0,20**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	2,07	
O01OB280	**0,50**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	4,56	
M05EN020	**0,05**	**h.**	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV	24,54	1,23	
P28EC171	**1,00**	**ud**	Eleagnus angustifolia 18-20 r.d.	38,52	38,52	
P28DA080	**2,00**	**KG**	SUBSTRATO VEGETAL FERTILIZADO	0,32	0,64	
P01DW050	**0,09**	**m3**	AGUA	0,41	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			47,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

4.8		**m2**	**ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.** Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.			
O01OB270	**0,03**	**H**	OFICIAL 1ª JARDINERÍA	10,35	0,31	
O01OA060	**0,09**	**h.**	PEÓN ESPECIALIZADO	7,71	0,69	
O01OB280	**0,06**	**H**	PEÓN JARDINERÍA	9,11	0,55	
M10ME020	**0,05**	**h.**	Escarificador profesional 60 cm.	7,10	0,36	
P28MP039	**0,04**	**kg**	Mezcla sem.césped fino 3 varied.	5,30	0,21	
P28DA070	**0,01**	**M³**	MANTILLO LIMPIO CRIBADO	12,44	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			2,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO Nº 1.2.14.- ESPECIES VEGETALES.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

- **ÍNDICE-**

1. **Criterios de Selección de Especies Vegetales.**
2. **Especies Vegetales: Características.**
    - Alineación.
    - Rambla.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ANEJO DE ESPECIES VEGETALES

1. Criterios de selección de Especies Vegetales.

Los criterios que se han tenido en cuenta a la hora de hacer la elección de las especies vegetales que se pretenden colocar en el desarrollo industrial del AUI-2 de San Cayetano, en Torre Pacheco, han sido los siguientes:

- Adaptabilidad al:
  - Clima.
  - Características del suelo.
  - Concurrencia de tráfico rodado.
- Especies con bajas necesidades hídricas.
- Bajo Mantenimiento.
- Funcionalidad: Zonas de Sol y Sombra.
- Especies autóctonas.
- Características de la planta:
  - Color.
  - Tamaño.
  - Textura.
  - Frutos.
  - Tipo de hoja.

2. Especies vegetales: Características.

En la Rambla que se encuentra en el Plan Parcial del AUI-2 de San Cayetano, se ha proyectado la colocación de diversas especies. Por requerimiento municipal, todas las especies que se coloquen deberán tener una altura mínima de 3 metros y un diámetro de tronco mayor o igual a 20 cm.

La Rambla objeto del presente anejo, tiene un ancho de 40 metros, de los cuales 30 metros corresponderían al cauce de la rambla y 10 metros a los taludes de escollera que salvan el desnivel entre éste y los viales.

Sabiendo esto, distinguimos entre especies colocadas en alineaciones, es decir en la parte alta del talud escollera, y las especies colocadas en el cauce de la rambla.

Toda la rambla se ha proyectado recubierta de **pradera común**, de modo que no necesite un mantenimiento especial ni demande demasiada agua.

A continuación se adjunta cuadro con las especies vegetales que se han elegido para este espacio incluyendo tanto el nombre común como el científico, el número de especies y el tipo

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

de hoja. Este cuadro complementa a los planos de jardinería que se pueden ver en el Documento Nº 2 del presente proyecto de Urbanización.

ARBOLADO				
Iconografía empleada	Nombre científico	Nombre común	Tipo de Hoja	Nº ejemplares proyectados
	Olea europaea	Olivo	c	10
	Jacaranda mimosifolia	Jacaranda o Palisandro	p	21
	Ceratonia siliqua	Algarrobo	p	9
	Pinus pinea	Pino Piñonero	p	9
	Quercus Ilex	Encina	p	15
	Platanus x hispanica	Platano de Sombra	c	44
	Morus alba "hibrida"	Morera Híbrida esteril	c	21

OTROS ELEMENTOS	
Escollera	
Pradera Común	
Bancos	
Papeleras	
Pavimento táctil	
Cuneta de hormigón	

NOTA: Todos los árbolos que se coloquen deberán tener una una altura ⩾3 m y el tronco debera ser de Ø ⩾20 cm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 9/12/2009
V I S A D O

Especies en alineación-

Al elegir las especies que conformarían la línea de árboles a ambos lados de la rambla, se ha tenido en cuenta que fueran árboles que no ensuciaran la vía pública ni poseyeran raíces invasivas, que provocaran el levantamiento del pavimento del acerado.
Para esta zona se ha optado por las siguientes especies:

- **Jacaranda (***Jacaranda mimosifolia)*: Se trata de un árbol de gran porte, de hoja perenne, que puede llegar a alcanzar los 12 metros de altura, dotado de una copa con un diámetro de hasta 8 metros, de textura gruesa y que aporta una densa sombra. Es un árbol que resiste a la contaminación, al igual que se presenta resistente ante plagas y enfermedades actuales. No necesita mantenimiento.
- **Morera Híbrida estéril** *(Morus alba):* Se trata de una especie de hoja caduca, de gran porte, que puede llegar a los 14 metros de altura, con un diámetro de copa de hasta 8 metros, de textura gruesa y sombra densa. En este caso se ha elegido la variedad "estéril", que es la que no tiene frutos, evitando así el requerimiento de limpieza viaria que causaría la caída de los mismos.
- **Plátano de Sombra** *(Platanus hispanica)*: Se trata de una especie de hoja caduca, de gran porte, que puede llegar a los 20 metros de altura, con un diámetro de copa de hasta 14 metros, de textura gruesa y sombra densa, por lo que es válido tanto para alineaciones como para zonas de jardín. Así, este árbol se ha colocado en los extremos de la calle peatonal que junto a la rambla y en el cauce de la rambla, junto a los bancos.

- Especies en el cauce de la Rambla-

El fondo de la rambla se ha recubierto de pradera común que requiere menos mantenimiento y demanda menos recursos hídricos que, el comúnmente denominado césped.
Las especies escogidas son:

- **Algarrobo** *(Ceratonia Siliqua):* Es un árbol frutal, autóctono de la zona mediterránea meridional. Es un árbol de hoja perenne, con una altura de 10 metros, una copa redondeada y de diámetro hasta 15 metros, ofrecen una sobra densa y tienen una textura gruesa. Es muy útil para la estabilización ya que está dotado de un a raíz horizontal profunda y un sistema radical muy extendido, que por otra parte, dificulta el transplante de esta especie. Al ser un árbol de gran vistosidad acepta la plantación aislada.
- **Encina** *(Quercux ilex):* Es un árbol originario de la zona mediterránea, muy resistente a fuertes calores y fríos. Es una especie de unos 12 metros de altura, de copa amplia, densa y redondeada, que puede presentar un porte arbustivo. Es un árbol de hoja perenne.
- **Olivo** *(Olea europaea)*: Es un árbol que se ha adaptado muy bien a la climatología mediterránea. Tiene una copa de forma irregular, su textura es media y no da mucha sombra. Puede llegar a alcanzar los 15 metros de altura y un diámetro de copa de 7 metros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Los ejemplares de esta especie pueden plantarse de forma aislada, resisten muy bien la sequía y la exposición a pleno sol.

- **Pino piñonero** *(Pinus pinea):* La zona de origen de esta especie es la mediterránea. La hoja de este árbol es perenne, es un árbol de crecimiento lento y de gran longevidad. Su copa es asombrillada, alcanza una altura de hasta 30 metros. Posee raíces secundarias muy desarrolladas para extraer agua, por ello no es recomendable su colocación cerca de acerados y/o viales, pues pueden levantar el pavimento. Por ello han sido colocados en el cauce de la rambla dónde no existe pavimentación.

Los árboles en la rambla, han sido agrupados, en número y orden aleatorio, intentando con ello lograr una zona ajardinada más natural, menos estructurada que visualmente, demande menor mantenimiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

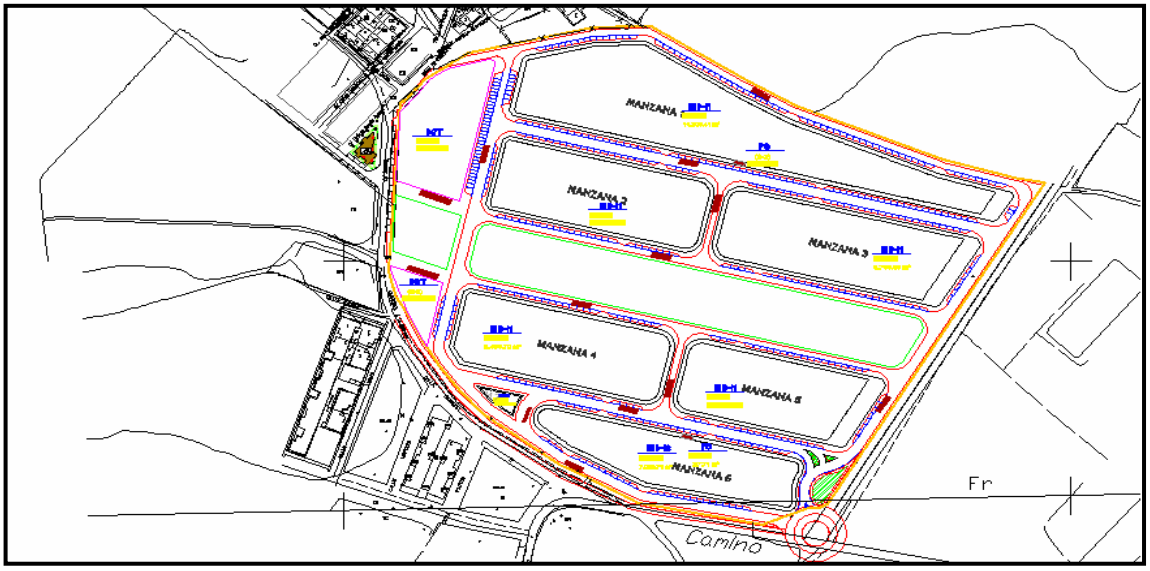
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, MARZO DE 2006

SEPARATA ANEJO 1.2.15.:

ALUMBRADO EXTERIOR

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

INDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.-

1.1. OBJETO.-
1.2. TITULAR DE LA INSTALACION AL INICIO Y AL FINAL.-
1.3. USUARIO DE LA INSTALACION.-
1.4. EMPLAZAMIENTO.-
1.5. LEGISLACION APLICABLE.-
1.6. DESCRIPCION GENERICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO. POTENCIAS.-
1.7. DESCRIPCION GENERAL DE LA URBANIZACION.-
1.8. CARACTERISTICAS LUMINOTECNICAS DE LA INSTALACION.-
1.8.1. NIVELES DE ILUMINACION.-
1.8.2. SEPARACION ENTRE PUNTOS DE LUZ.-
1.9. DESCRIPCION ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES.-
1.9.1. LUMINARIA.-
1.9.2. EQUIPOS DE ENCENDIDO.-
1.9.3. LAMPARA.-
1.9.4. COLUMNAS.-
1.9.5. CONDUCTORES.-
1.9.6. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION.-
1.9.7. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.-
1.9.8. CENTRO DE MANDO. DESCRIPCION.-
1.9.9. PROTECCIONES.-
1.9.10. EQUIPO DE MEDIDA Y CGP.-
1.10. OBRA CIVIL.-
1.10.1. ARQUETAS.-
1.10.2. BASAMENTOS.-
1.10.3. TUBOS PROTECTORES.-
1.10.4. ZANJAS.-
1.11. RED DE ALIMENTACION.-
1.11.1. CONDICIONES DE CALCULO.-
1.11.2. CONDICIONES DE LA INSTALACION.-
1.11.3. RESUMEN DE UNIDADES LUMINOTECNICAS Y POTENCIAS DE CALCULO.-
1.12. DOCUMENTOS.-
1.13. CONCLUSION.-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

DOCUMENTO Nº 2: ANEXO: CALCULOS JUSTIFICATIVOS.-

2.1. CALCULOS ELECTRICOS.-

2.1.1. PREVISION DE POTENCIA.-

2.1.2. TABLAS Y RESULTADOS DE CALCULO DE LINEAS Y CIRCUITOS.-

2.2. CALCULOS LUMINOTECNICOS.-

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES.-

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.-

DOCUMENTO Nº 5: PLANOS.-

DOCUMENTO Nº 6: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

M E M O R I A

ANTECEDENTES.-

El presente proyecto se realiza por encargo de la empresa mercantil INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L., con C.I.F. B-73337149 con domicilio en Carretera de Madrid a Cartagena s/n, en Abarán (Murcia) a la consultora ICA Ingeniería y Proyectos, S.L. con domicilio en la Avda. Juan Carlos I Nº 82, 30700; Torre Pacheco (Murcia).

Se procede a la redacción del presente Proyecto, que tiene por finalidad la instalación de Alumbrado Exterior, a ejecutar en el Plan Parcial Industrial San Cayetano en el Tno. Mpal. De Torre Pacheco (Murcia).

1.1. OBJETO.-

El presente Proyecto tiene por objeto fijar las características técnicas y de seguridad que debe reunir la instalación, al mismo tiempo que solicitar de los Organismos Competentes las autorizaciones correspondientes.

1.2. TITULAR DE LA INSTALACION AL INICIO Y AL FINAL.-

Titular inicial: **INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.**
C.I.F.: B-73337149 y domicilio en Carretera de Madrid a Cartagena s/n, en Abarán (Murcia).
Titular final: Ayuntamiento de TORRE PACHECO

1.3. USUARIO DE LA INSTALACION.-

El usuario de esta instalación de Alumbrado Público, debido a su ubicación y emplazamiento, será **INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.** , para una vez recepcionada ser cedida al **Ayuntamiento de TORRE PACHECO.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1.4. EMPLAZAMIENTO.-

La presente instalación se emplazará dentro de los terrenos del Plan Parcial Industrial San Cayetano, en el termino municipal de TORRE PACHECO (Murcia)

1.5. LEGISLACION APLICABLE.-

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2.002) de 2 de Agosto; B.O.E. de 18 de Septiembre de 2.002).
- R.D. 1.995/2.000, de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas e Instrucciones para Alumbrado Urbano del M.O.P.U., así como las dictadas por la C.I.E.
- Real Decreto 2.642/1985 de 18 de Diciembre sobre columnas y bancos de Alumbrado Público y su homologación ante el Ministerio de Industria. Orden de 16 de Mayo de 1.989 por el que se modifica el Anexo del R.D. 2642/1985.
- Normas de alumbrado exterior del Ayuntamiento de Torre Pacheco.

1.6. DESCRIPCION GENERICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO. POTENCIAS.-

La instalación que se proyecta es la del alumbrado exterior de los viales y calles del Plan Parcial Industrial.

La instalación del alumbrado se realizará en su totalidad de forma subterránea, cumpliendo con la ITC-BT-09.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

POTENCIA CM-1.

Puntos de 250 W.... 43 x 250 W = 10.750 W

Puntos de 150 W.... 2 x 150 W = 300 W

Total CM-1 ..... = 11.050 W

POTENCIA CM-2.

Puntos de 250 W.... 50 x 250 W = 12.500 W

Puntos de 150 W.... 2 x 150 W = 300 W

Total CM-2 .....= 12.800 W

Potencia instalada total..... 23.850 W

POTENCIA DE CALCULO

De acuerdo con ITC-BT-09 la potencia en VA para el cálculo de la red subterránea de alumbrado exterior se considerará 1,8 veces la potencia en W de las lámparas instaladas:

CM-1:

$P_{cálculo}$ = 1,8 x $P_{instalada}$ = 1,8 x 11.050 W = 19.890 VA.

CM-2:

$P_{cálculo}$ = 1,8 x $P_{instalada}$ = 1,8 x 12.800 W = 23.040 VA.

1.7. DESCRIPCION GENERAL DEL PLAN PARCIAL.-

Se trata de un plan parcial de uso Industrial, compuesta de parcelas individuales para la actividad industrial, asi como dos zonas de equipamientos.

Dispone de zona de Servicios Generales, Zonas Verdes y toda la infraestructura de Agua Potable, Saneamiento, Electricidad, Alumbrado y Telefonía.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.8. CARACTERISTICAS LUMINOTECNICAS DE LA INSTALACION.-

1.8.1. NIVELES DE ILUMINACION.-

Atendiendo a la importancia y uso de cada vial se han previsto las siguientes soluciones de iluminación, todas ellas con lámparas de vapor de sodia de alta presión:

Viales Principales

Vial de 11,20 m. 11,40 m de calzada que se iluminarán a base de puntos de luz en columnas rectas de 12,00 m. de altura, con luminarias y lámparas de 250 W, en disposición bilateral tresbolillo con una interdistancia de 34 m.

Iluminación mínima:	12,3 lux
Iluminación máxima:	47,8 lux
Iluminación media:	24,6 lux
Uniformidad media:	25,8
Uniformidad extrema:	49,9

Vial de 9,20 m. de calzada que se iluminarán a base de puntos de luz en columnas rectas de 12,00 m. de altura, con luminarias y lámparas de 250 W, en disposición unilateral con una interdistancia de 38 m.

Iluminación mínima:	11,7 lux
Iluminación máxima:	42,7 lux
Iluminación media:	24,9 lux
Uniformidad media:	27,5
Uniformidad extrema:	47,1

Vial de 7,30 m. de calzada que se iluminarán a base de puntos de luz en columnas rectas de 12,00 m. de altura, con luminarias y lámparas de 250 W, en disposición unilateral con una interdistancia de 40 m.

Iluminación mínima:	10,1 lux
Iluminación máxima:	44,6 lux
Iluminación media:	25,1 lux

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Uniformidad media: 22,7
Uniformidad extrema: 40,3

Vial de 6,4 m. de calzada que se iluminarán a base de puntos de luz en columnas rectas de 12,00 m. de altura, con luminarias y lámparas de 250 W, en disposición unilateral con una interdistancia de 40 m.

Iluminación mínima: 10,0 lux
Iluminación máxima: 44,9 lux
Iluminación media: 25,5 lux

Uniformidad media: 22,1
Uniformidad extrema: 39,1

1.8.2. SEPARACION ENTRE PUNTOS DE LUZ.-

Suele ser la principal incógnita de una instalación de alumbrado exterior, los cálculos por ordenador que figuran en Anexo han dado:

Calle	Separación
anchos calzada 11,20-11,40 m.....	34,00 m.
anchos calzada 9,20 m.....	38,00 m.
anchos calzada 7,30 m.....	40,00 m.
anchos calzada 6,40 m.....	40,00 m.

Altura de Instalación

Desde el punto de vista luminotécnico es aconsejable elevar la altura de los puntos de luz, con unos límites marcados por aspectos económicos, consiguiendo las siguientes ventajas:

- Buena distribución de luminarias sobre la calzada.
- Disminución del índice de deslumbramiento.
- Se consigue una mayor separación entre puntos de luz, reduciendo el coste total de la instalación.

Para potencias de lampara de 250 w. se adoptan 12,00 m. Y para 150 w. Se adoptan 9 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1.9. DESCRIPCION ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES.-

El alumbrado exterior se proyecta con un tres circuitos por CENTRO DE MANDO y equipo reductor de consumo y estabilizador de tensión en cabeza.

Se han calculado las secciones en Anexo, utilizando programa de ordenador y los resultados obtenidos se aportaran en el apartado de ANEXOS: CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

1.9.1. LUMINARIA.-

El tipo de luminaria elegido será de la marca SOCELEC mod. ONYX-3 y ONYX-2 o similar.

1.9.2. EQUIPOS DE ENCENDIDO.-

Estarán compuestos de reactancia, condensador y arrancador (lámpara de sodio), del tipo intemperie, suministrándose montados en la luminaria sobre placa desmontable y vendrán instalados de fábrica.

a) Reactancia: Tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en Vatios será la de la lámpara correspondiente. Su consumo por pérdidas en el equipo será mínimo y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca y modelo.
- Esquema de conexiones.
- Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y factor de potencia.

b) Condensadores: Estarán capacitados para elevar el factor de potencia a 0,90 mínimo y serán adecuados a la tensión y potencia de la lámpara. Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Marca, modelo y esquemas de conexión.
- Capacidad C, tensión de trabajo y temperatura máxima de funcionamiento.

c) Arrancadores: Serán los apropiados para proporcionar la tensión de pico, que necesiten las lámparas para su arranque, incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radiofrecuencia y llevará grabados de forma clara e indeleble la marca, modelo y esquema de conexión.

1.9.3. LAMPARA.-

Se han adoptado lámparas de vapor de sodio, alta presión, de 250 y 150 W tubulares, en la totalidad de puntos de luz de viales y paseos peatonales.

En Anexo de cálculos luminotécnicos figuran los datos técnicos de lámpara y luminaria adoptadas.

- Tipo de lámpara: Vapor de sodio alta presión, tubular, de 250 w y 150 W, flujo: 27.000 y 14.500 lm. Respectivamente ,con accesorios, reactancia y condensador.

1.9.4. COLUMNAS.-

Las luminarias descritas en el apartado anterior irán sujetas sobre columnas-soporte de forma troncocónica de 12 y 9 m. de altura, que se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el R.D. 2.642/85, R.D. 401/89 y O.M. de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra estas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del

suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

1.9.5. CONDUCTORES.-

Serán del tipo RV-FV (antiroedores), de aislamiento 1.000 V. y 3.500 V. de prueba, tipo manguera, de 4x6 mm² sección, como mínimo ITC.BT.09 Apdo. 5 y la ITC.BT.021.

Los conductores irá alojado en el interior de tubos de PVC doble capa de 90 mm. Interior para las aceras y de 110 mm. Interior para los cruces de calles.

Para acometidas a punto de luz en interior de columnas metálicas se utilizarán conductor de 2 x 2'5 mm². 1 kv. Para alimentación y de 1x2,5 mm2. 750 v. Para tierra.

1.9.6. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION.-

Para interior báculos y columnas metálicas:

Las derivaciones en columnas metálicas, se realizarán con caja protectora de Alumbrado exterior del tipo Cofred, en la que se ubicarán los elementos de conexión y protección (ver planos adjuntos).

1.9.7. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.-

Estarán formadas en cada punto de luz por electrodo de 2 m. ø 16 mm. de acero galvanizado cobreado y cable cubierto de 16 mm². Estableciéndose una tierra corrida de los distintos puntos de luz con cable cubierto de 16 mm² (Ver planos adjuntos).

Para la puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

defecto, la intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 30 ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo dela vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínimo de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

1.9.8. CENTRO DE MANDO. DESCRIPCION.-

Se dispone de dos centros de mando que contendrá todos los aparatos de control, protección y medida.

El cuadro de mando tendrá como mínimo los siguientes elementos:

1 RF16TL equipo de estabilización y regulación de la potencia necesaria en cada caso. Irá instalado en la parte superior del cuadro de mando.

1 EQARR 63 unidad compuesta por interruptor general automático tetrapolar con protección magneto térmica contactor de maniobra y salida de la tensión de servicio para maniobra.

1 CARRIL DIN en el que irán instalados los siguientes elementos, 1 diferencial bipolar de 30 mA para línea de servicio con protección magnetotérmica de 10 A, 1 base schuko de 16 A, 1 interruptor para el encendido manual del alumbrado publico y otro para iluminar su interior, 1 sistema de comunicaciones Domo Master el cual incluirá reloj astronómico con cuadrante programable desde el centro de control.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1 DPR (Diferencial Progresivo Rearmable) por cada circuito de salida a las luminarias, siendo éstos uno como mínimo y cinco como máximo, y que estarán sujetos a las siguientes características:

Display retroiluminado	2 x 16 caracteres	
Teclado de funciones	membrana	
Puerto de comunicaciones	RS232	
Margen de disparo	10mA hasta 1000mA	seleccionable por el usuario
Sensibilidad nominal	10 a 35mA	seleccionable por el usuario
Función Diferencial	III + N	tri-monofásico bajo pedido
Desconexión	20 milisegundos	las tres fases
Reconexión	retardo máx. 1hora	seleccionable por el usuario
Intentos reconexión	50 máximo	seleccionable por el usuario
Disparo	trifásico	automático o remoto
Rearmado motorizadotrifásico		automático o remoto
Función diferencial	desactivable	seleccionable por el usuario

Características del magneto térmico electrónico rearmable

Tensión de trabajo	400V III+N	
Corriente admisible	50A máx por fase	80A en AC1 y 50A en AC3
Frecuencia nominal	50/60 Hz	
Corriente de disparo	de 1A hasta 50A	seleccionable por el usuario
Saltos de disparo	50 en 50mA	seleccionable por el usuario
Curva de disparo	C	otras bajo pedido
Formato	trifásico o mono x3	seleccionable por el usuario
Desconexión	20 milisegundos	independiente por fase
Reconexión	tiempo máx 1h	seleccionable por el usuario
Intentos reconexión	50 máximo	seleccionable por el usuario
Disparo	trifásico o por fase	seleccionable por el usuario
Rearmado motorizadotrifásico o por fase		seleccionable por el usuario
Función magneto térmica	desactivable	seleccionable por el usuario
Comunicaciones	RS232 opto acopladas	aislamiento 4 kv
Apertura de bornas	35mm	
Sección del cable máx.	35mm	
Grado de protección	IP02	
Temperatura de uso	-25 ºC + 65ºC en el ambiente	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Dimensiones	alto 250mm, ancho 100mm, profundidad 170mm
Envolvente	metálico protegido anti oxidación
Fijación	con tornillos a placa montaje

todos los parámetros seleccionables por el usuario se modifican desde su propio teclado de funciones o de forma remota y seran visualizados en el display o desde el centro de control.

Sistemas de ahorro energético y estabilización

Siguiendo las recomendaciones del ayuntamiento de Torre Pacheco se incorporan en el sistema de reductor de Flujo Luminoso y Estabilizador de Tensión.

Estabilizadores de Flujo

1 RF16TL equipo de estabilización y regulación de la potencia necesaria en cada caso. Irá instalado en la parte superior del cuadro de mando. Los requisitos fundamentales que deben cumplir los equipos reductores estabilizadores se pueden resumir del siguiente modo:

- No producirá armónicos en la red eléctrica
- No deben perjudicar a la vida de los componentes de la instalación.
- No incluirán en la conmutación componentes estáticos.
- Deben poseer la máxima durabilidad.
- Deben permitir la máxima eficiencia energética.

Cumplir el primer requisito significa que el alumbrado no quede apagado por ninguna causa imputable al equipo, tales como anomalías propias del mismo o porque se activen sus dispositivos de protección por causas ajenas al equipo. Para ello se requiere:

Que cuando se activen las protecciones del equipo el alumbrado no quede apagado y la instalación continúe encendida, dado que ningún ahorro energético se justifica a costa de la seguridad ciudadana.

Para no perjudicar la vida de los componentes de la instalación de alumbrado, y en concreto de las lámparas, se requiere:

Que el arranque de las lámparas sea seleccionable por el usuario entre 200 V y 220 V para adaptarse a cualquier tipo de lámpara.

Que las transiciones de nivel nominal a reducido o viceversa sean llevadas a cabo de forma lenta y progresiva, para el correcto funcionamiento de la lámpara.

Que realicen las funciones de reducción y estabilización con componentes totalmente electromecánicos y nunca estáticos, ya que utilizando triacs o tiristores tenemos una

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 10/12/2007
V I S A D O

perdida de rendimiento térmico, y el incremento de averías es notable dado la sensibilidad de estos productos a las descargas atmosféricas.

Que tengan una independencia total de fases incluidas las protecciones.

Que no estén fabricados con autotransformadores, ya que éstos no aíslan el circuito de potencia de la red de suministro, por lo que los transitorios afectan gravemente a todo el equipo con riesgo de averías.

Que estén fabricados con transformadores que estén dimensionados para que, a plena carga, el incremento de temperatura sobre la temperatura ambiente no sea superior a 50º centígrados, y en consecuencia, que los armarios en los que se alojan no requieran disponer de ventilación forzada y tengan un grado de protección IP-54.

Que dispongan de dos sistemas de by-pass, uno parcial rearmable automáticamente en el que se pueda programar el nivel de ahorro que queremos mientras dure el fallo leve, y otro completo que puentee el equipo totalmente, debiéndose descartar los sistemas de un solo by-pass que no cumplan estas condiciones.

Que dispongan de un sistema de protección térmica, independiente de los magnetotérmicos, para que en caso de que haya una sobrecarga insuficiente para activar éstos, al sobrecalentarse el equipo se active el by-pass.

Que no necesite protección contra descargas atmosféricas, ya que una vez activadas se destruyen dejando al regulador sin protección en el futuro.

Que el equipo realice un auto-test antes de su entrada en servicio, en todos los encendidos de la instalación de alumbrado.

Que en los cortes de tensión en régimen reducido se realice un ciclo de arranque completo.

Para permitir la máxima eficiencia energética, se requiere:

Que en una instalación de alumbrado con lámparas de vapor de sodio alta presión y condiciones adecuadas, una reducción del 50% del nivel de iluminación, se traduzca en un ahorro energético superior al 42% en lámpara.

Que un equipo trifásico para 380 V+N se componga de tres equipos monofásicos totalmente independientes incluidas las protecciones, para que en caso de posibles anomalías de uno, éstas no afecten absolutamente en nada a los otros dos.

Que incluyan puerto de comunicaciones RS232 formato TTL por cada fase.

Que incluyan sistema de control en el propio cuadro para ver, programar y extraer todos los valores eléctricos, así como desde el centro de control en caso de estar equipado con esta opción.

Que empleen un circuito electrónico de potencia y de control por cada fase, el cuál deberá ser directamente accesible y fácilmente sustituible in situ.

Que el by-pass permita su rearme automático en el siguiente encendido del alumbrado, cuando la causa directa que lo activó haya desaparecido, y que esté preparado para enviar mensajes de texto vía teléfono móvil. Esta condición permite prescindir de la presencia

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

humana física en el cuadro, estar informado si el cuadro tiene avería y si ha dejado de ahorrar, con todo lo que ello representa en economía y eliminación de retrasos, y en su traducción en una mayor eficiencia energética.

Que consiga la estabilización de la tensión de alimentación a los puntos de luz, para tensiones de entrada comprendidas en el entorno 200-250 V, para una tolerancia de + 1.7%.

Que posea un rendimiento energético superior al 98%.

Que elimine las puntas de arranque de las lámparas de descarga, arrancando éstas a tensión seleccionable entre 220 V ó 200 V, y que después de haber arrancado, baje la tensión de alimentación a 200 V durante el periodo de calentamiento.

Que en los cortes de tensión producidos durante el régimen reducido se vuelva inmediatamente a dicho régimen después de haberse realizado el ciclo de arranque completo.

Que funcione correctamente a temperaturas comprendidas entre -20º C y +45º C.

Que este construidos con tres módulos independientes, uno por fase, y que disponga cada modulo de display de 2 X 16 caracteres retroiluminado, teclado de membrana para programar las funciones del regulador, y visualizar en pantalla los valores de tensión de entrada, tensión de salida, corriente nominal, temperatura máxima, factor de potencia, y valor en microfaradios para corregir el coseno.

El equipo poseerá un by-pass, independiente por cada fase, que mantendrá las lámparas encendidas a una tensión reducida en caso de fallo del equipo en cualquiera de las fases. Con esto evita que las sobre tensiones de la red afecten a las lámparas, consiguiendo a la vez un ahorro energético en caso de fallo de un equipo, advirtiendo que el equipo posee otro by-pass que permite en cualquier caso dejar fuera de servicio el regulador funcionando correctamente el alumbrado.

Estará preparado para enviar mensajes, alarmas y datos y contara con los elementos necesarios para realizar la gestión de las funciones y del telecontrol y se distribuirá con el software bajo entorno Windows necesario para su correcta utilización y programación desde la central de control remota.

Que para una distribución trifásica a 380 V+N permita una intensidad eficaz por fase de:

Para	8 KVA	.....		11,5 A.
“	10	“	.....	14,5 A.
“	15	“	.....	21,5 A.
“	20	“	.....	28 A.
“	25	“	.....	36 A.
“	30	“	.....	43 A.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

"	35	"	50 A.
"	40	"	57 A.
"	45	"	65 A.
"	50	"	72 A
"	60	"	87 A
"	70	"	101 A
"	80	"	116 A

1.9.9. PROTECCIONES.-

La instalación dispondrá de protecciones contra:

Sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte de la red eléctrica. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Las luminarias de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un conctacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulen.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadro eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura.

1.9.10. EQUIPO DE MEDIDA Y CGP.-

Estará formado por un armario de poliester tipo PLT-2 e ira unido junto al armario de contadores o medida. Provista de sistema de entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salida para conductores, dispositivos de cierre, precintado, sujección de tapa y fijación al muro. Contendrá los cortacircuitos fusibles, de cartucho de fusión cerrada de la clase GT, maniobras individualmente y un seccionador de neutro, así como bornes de entrada y salida para el conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.

Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal I en amperior y anagrama de homologación UNESA.

Modulo de contadores.-Estará formado por un conjunto prefabricado para contadores trifásicos, constituido por envolvente y cortacircuitos fusibles. Se colocará junto a los centros de transformación.

La envolvente será de material aislante de Clase A, resistente a los álcalis y autoextinguible. Tendrá como mínimo en posición de servicio el grado de protección IP 403; excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes en las que, una vez efectuada su colocación como en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a 7. La cara frontal será con cerradura y prencintable. Las partes interiores serán accesibles por dicha cara frontal. Por cada fase se dispondrá un cortacircuitos fusible de cartucho de fusión cerrada de la clase GT, situado a continuación de la conexión de entrada y la derivación.

Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios de las bases portafusibles y anagrama de homologación de UNESA.

Este cuadro de contadores estará equipado de los siguientes elementos:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Regleta de verificación normalizada por la Compañía Suministradora.
- Tarificador.

1.10. OBRA CIVIL.-

1.10.1. ARQUETAS.-

Serán de fundición de hierro de 40 x 40 cm para columnas, cruces, empalmes, derivaciones, etc. Serán realizadas con hormigón, hasta la profundidad adecuada, dejándose el suelo de tierra sin hormigonar.

La tapa de fundición sera del tipo C-250.

Las canalizaciones quedarán a una altura mínima de 10 cm. sobre el suelo (ver planos adjuntos).

Disponiéndose una arqueta en cada punto de luz, en cada cambio de dirección y dos arquetas en cada cruce de calzadas.

1.10.2. BASAMENTOS.-

Serán de hormigón de HA-25/B/20/IIa, irán dotados de cuatro espárragos roscados de 20 mm.

El nivel de acera terminada deberá quedar 3 cm. por encima de la base de la columna, de manera que no se vean los pernos (ver planos adjuntos).

1.10.3. TUBOS PROTECTORES.-

El tubo utilizado para alojamiento de los conductores en instalaciones subterráneas, será de PVC doble capa de 90 mm ∅ interior para las aceras y de 110 mm ∅ para los cruces de calles y de las características siguientes:

a) Características mecánicas:
- Resistencia al aplastamiento..... 850 Kg/m.l.
- Resistencia al vacío..... 760 mm.hg.
- Resistencia al choque desde 2 m. de altura..... 1 Kg a 0ºC

b) Características eléctricas:
- Tensión de perforación..... 50 KV/mm
- Resistividad eléctrica superificial.. 3 x 10^6 m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Resistividad eléctrica trasnversal... 10 cm/cm²

1.10.4. ZANJAS.-

Serán de 0,40 x 0,40 m. en aceras y 0,40 x 0,60 m. en calzadas. El tapado y compactado se realizará mediante capas de hormigón de 20 cm. y zahorra artificial compactada, con cinta de señalización.

Las reposiciones de asfalto o aceras, se realizarán con idénticos materiales a los que existan anteriormente a su apertura (ver planos adjuntos). Los cruces de calzadas se realizarán con doble tubo como mínimo y uno de ellos libre de P.V.C. doble capa 110 mm ø interior, capa de hormigón de 20 cm y zahorra artificial compactada, con cinta de señalización (ver planos adjuntos).

1.11. RED DE ALIMENTACION.-

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará mas de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva (doble tubo).

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta, con tapa de fundición de 40 x 40 cm; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1.11.1. CONDICIONES DE CALCULO.-

Se han establecido unos criterios estandar, para el desarrollo de este sistema de alumbrado. Los propósitos de iluminación de viales con el fin de mantener los principios de visión nocturna, en los siguientes criterios de calidad:

- Luminancia media
- Uniformidad de luminancia
- Limitación del deslumbramiento
- iluminación de los alrededores (factor de borde)
- guiado óptico u orientación visual

Para el caso de áreas peatonales típicas estos son:

- Iluminancia media
- Iluminancia mínima

Asimismo la Red de alimentación se ha desarrollado, manteniendo los parámetros:

Tensión:

Trifásica..... 400 V

Monofásica.... 230 V

c.d.t. max:..... 3%

Cos α: 1

1.11.2. CONDICIONES DE LA INSTALACION.-

El técnico director de obra dispondrá el orden en que deberán realizarse las obras y a la vista de las incidencias que puedan presentarse, introducir las modificaciones y adecuaciones que considere necesarias para la correcta ejecución de las mismas, siempre y cuando los materiales y unidades de obra se ajusten a lo establecido en la Instrucción Técnica e Instrucciones Técnicas Específicas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Durante el transcurso de las obras el técnico director de obra realizará, entre otras, las siguientes comprobaciones:

- Confrontación de los distintos materiales luminotécnicos y eléctricos tales como luminarias, lámparas, equipos auxiliares, conductores, aparellaje de los centros de mando y medida, etc.
- Confrontación de la calidad y alineamiento de los soportes, tanto columnas como báculos y brazos, pernos de anclaje, tuercas, arandelas, etc.
- Verificación de la alineación, altura y nivelación de los puntos de luz, teniendo en cuenta la situación del arbolado se hubiere.
- Verificación de los cruzamientos y trazado de las redes eléctricas, tanto subterráneas como aéreas, comprobando el cumplimiento del régimen mínimo de distancias con otros servicios e instalaciones.
- Medición de las unidades de obra de fábrica antes de su cerramiento o terminación.
- Comprobación de la instalación y estética general.

Pruebas y ensayos.

Terminadas las obras e instalaciones, y como requisito previo a la recepción provisional de las mismas, se realizarán pruebas, ensayos y comprobaciones, que comprenderán mediciones eléctricas, luminotécnicas y de terminación y estética de las obras.

Mediciones eléctricas.

Las mediciones eléctricas comprenderán como mínimo la comprobación de la caída de tensión, equilibrio de cargas, medición de aislamientos, tierras y del factor de potencia, comprobación de las protecciones y de las conexiones.

1. Caídas de tensión.
   Se comprobarán las caidas de tensión en los puntos más desfavorables de la red eléctrica de alimentación de los puntos de luz, midiéndose las tensiones entre las tres fases y el neutro.

2. Equilibrio de cargas.
   Se medirán en el centro de mando y medida, en la salida del interruptor automático de control de potencia (ICP) y en las salidas de los conductores, las intensidades de las tres fases y el neutro.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

3. Medición de aislamientos.
   Se realizarán entre neutro y tierra, así como entre neutro y fases.

4. Medición de tierras.
   Se ejecutará entre líneas de enlace con la tierra en sección mínima de 16 mm² y electrodos de tierra situados a unos 15 m.

5. Medición del factor de potencia.
   Mediante lectura de consumos entre los contadores de energía eléctrica activa y reactiva, obteniéndose el cos α o factor de potencia.

6. Comprobación de las protecciones.
   Se comprobarán las protecciones contra sobrecargas y cortacircuitos, tanto en acometida al centro de mando y medida, lasidas a la red de alimentación de los puntos de luz y cajas de protección de líneas.

7. Comprobación de las conexiones.
   Se comprobarán un porcentaje suficiente de conexiones y empalmes.

1.11.3. RESUMEN DE UNIDADES LUMINOTECNICAS Y POTENCIAS DE CALCULO.-

El resultado de los cálculos luminotécnicos, elaborado en el cálculo de luminancia o iluminancia sobre una zona de la calzada, con un valor de reflexión fijo en el pavimento, por todo ello el método más simple y rápido de cálculo de la luminancia media de la superficie de una calzada recta de longitud infinita para una posición fija del observador, consiste en el empleo de las curvas de utilización de luminancias dadas en las hojas de datos fotométricos, facilitados por el fabricante y que integran el programa informático, desarrollando la formula siguiente:

$$L_{med} = \eta_L \times q_o \times \frac{\phi_L}{S \times W}$$

En donde:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

η_L = Coeficiente de utilización de luminancia

ϕ_L = Flujo luminoso de la lámpara)lumenes)

W = Ancho de la calzada (m.)

S = Separación entre luminarias (m.)

q_o = Coeficiente de luminancia medio (ver capítulo 2)

POTENCIA CM-1.

Puntos de 250 W.... 43 x 250 W = 10.750 W

Puntos de 150 W.... 2 x 150 W = 300 W

Total CM-1 ..... = 11.050 W

POTENCIA CM-2.

Puntos de 250 W.... 50 x 250 W = 12.500 W

Puntos de 150 W.... 2 x 150 W = 300 W

Total CM-2 .....= 12.800 W

Potencia instalada total..... 23.850 W

POTENCIA DE CALCULO

De acuerdo con ITC-BT-09 la potencia en VA para el cálculo de la red subterránea de alumbrado público se considerará 1,8 veces la potencia en W de las lámparas instaladas:

CM-1:

$P_{cálculo}$ = 1,8 x $P_{instalada}$ = 1,8 x 11.050 W = 19.890 VA.

CM-2:

$P_{cálculo}$ = 1,8 x $P_{instalada}$ = 1,8 x 12.800 W = 23.040 VA.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1.12. DOCUMENTOS.-

Integran el presente Proyecto, los siguientes documentos:

1) Memoria.

2) Anexos: Cálculos Justificativos.

3) Planos.

4) Pliego de Condiciones.

5) Cuadro de Precios, Mediciones y Presupuesto.

6) Estudio Basico de Seguridad y Salud.

1.13. **CONCLUSION.-**

El Técnico autor del presente Proyecto, considera y espera que con los datos aportados, la instalación objeto del presente Proyecto merezca la aprobación de los Organismos Competentes para proceder a su puesta en marcha, quedando a disposición de ellos para aclarar ó ampliar cuanto consideren oportuno.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 2: ANEXO: CALCULOS JUSTIFICATIVOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.- ANEXO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. CALCULOS ELECTRICOS.-

2.1.1. PREVISION DE POTENCIA.-

La instalación que se proyecta es la del alumbrado exterior de los viales del Plan Parcial Industrial San Cayetano.

La instalación del alumbrado se realizará en su totalidad de forma subterránea, cumpliendo con la ITC-BT-09.

POTENCIA CM-1.

Puntos de 250 W.... 43 x 250 W = 10.750 W

Puntos de 150 W.... 2 x 150 W = 300 W

Total CM-1 ..... = 11.050 W

POTENCIA CM-2.

Puntos de 250 W.... 50 x 250 W = 12.500 W

Puntos de 150 W.... 2 x 150 W = 300 W

Total CM-2 .....= 12.800 W

Potencia instalada total..... 23.850 W

POTENCIA DE CALCULO

De acuerdo con ITC-BT-09 la potencia en VA para el cálculo de la red subterránea de alumbrado público se considerará 1,8 veces la potencia en W de las lámparas instaladas:

CM-1:

$P_{cálculo} = 1,8 \times P_{instalada} = 1,8 \times 11.050\ W = 19.890\ VA.$

CM-2:

$P_{cálculo} = 1,8 \times P_{instalada} = 1,8 \times 12.800\ W = 23.040\ VA.$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

2.1.2. TABLAS Y RESULTADOS DE CALCULO DE LINEAS Y CIRCUITOS.-

2.1.2.1.- Intensidad

Calcularemos la intensidad que circula por cada una de las líneas mediante la expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

En la que:

I = intensidad en amperios
P = potencia a transportar en vatios
U = tensión en voltios
Cos φ = factor de potencia (Cos φ = 1 en cálculos de alumbrado público)

2.1.2.2.- Caída de tensión.

Teniendo en cuenta las intensidades admisibles en los conductores previstas en el punto 3.1.2. de ITC-BT-07 y considerando que el valor de caída de tensión en cualquier punto de instalación no sea superior al 3% para alumbrado, según el punto 3 de ITC-BT-09, se han determinado, para el conductor de cobre del tipo VV 06/1 KV, las secciones que se relacionan a continuación en las tablas de cálculos que se adjuntan.

Para la determinación de dichas secciones se ha empleado la fórmula:

$$S = \frac{P \cdot L \cdot 100}{56 \cdot c \cdot U^2}$$

Siendo en la anterior:

S = sección de cobre en mm²
P = potencia en vatios
L = longitud en metros
c = caída de tensión en % de la tensión nominal
U = tensión nominal en voltios

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

2.2.- CALCULOS LUMINOTECNICOS.-

Adjunto se compañan los estudios luminotécnicos realizados para las diferentes secciones de calles.

2.3. Tablas y resultados de los cálculos

Cuadro de Mando nº1 "SERVITEC", 45 KVA, 4 Salidas.

Circuito A

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.ext.tubo (mm)
	CM1	A1	27	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	12.341		4x6	52.8/0.8	90
	A1	A2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	5.196		4x6	52.8/0.8	90
	A2	A3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.897		4x6	52.8/0.8	90
	A3	A4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	A4		8	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
		7	7	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
	7	A5	15	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
			15	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
		A6	22	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
	A1	A7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	5.846		4x6	52.8/0.8	90
	A7	A8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	4.547		4x6	52.8/0.8	90
	A8	A9	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.248		4x6	52.8/0.8	90
	A9	A10	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	A10	A11	18	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM1	0	400	0	(8549.993 W)
A1	-1.718	398.282	0.429	(-900 W)
A2	-2.789	397.211	0.697	(-900 W)
A3	-3.593	396.407	0.898	(-900 W)
A4	-4.128	395.872	1.032	(-900 W)
	-4.182	395.818	1.045	(0 W)
7	-4.205	395.795	1.051	(0 W)
A5	-4.256	395.744	1.064	(-450 W)
	-4.232	395.768	1.058	(0 W)
A6	-4.306	395.694	1.076	(-450 W)
A7	-2.923	397.077	0.731	(-900 W)
A8	-3.86	396.139	0.965	(-900 W)
A9	-4.53	395.47	1.133	(-900 W)
A10	-4.932	395.068	1.233	(-900 W)
A11	-4.992	395.008	1.248*	(-450 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CM1-A1-A2-A3-A4---7-A5 = 1.06 %
CM1-A1-A2-A3-A4---A6 = 1.08 %
CM1-A1-A7-A8-A9-A10-A11 = 1.25 %

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Circuito B

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.ext.tubo (mm)
	CM1	2	2	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	8.574		4x6	52.8/0.8	90
	2	B1	24	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	8.574		4x6	52.8/0.8	90
	B1	B2	27	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	8.184		4x6	52.8/0.8	90
	B2		15	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	7.794		4x6	52.8/0.8	90
		B4	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	B4	B5	68	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	B5	B6	56	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	B6	B7	35	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
		10	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	4.547		4x6	52.8/0.8	90
	10	B8	43	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	4.547		4x6	52.8/0.8	90
	B8		53	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.897		4x6	52.8/0.8	90
		B9	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
		B10	27	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	B10	B11	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	B11	B12	37.5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	B12	B13	37.5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
		B3	59	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM1	0	400	0	(5940.012 W)
2	-0.088	399.912	0.022	(0 W)
B1	-1.149	398.851	0.287	(-270 W)
B2	-2.288	397.712	0.572	(-270 W)
	-2.891	397.109	0.723	(0 W)
B4	-3.025	396.975	0.756	(-450 W)
B5	-3.708	396.292	0.927	(-450 W)
B6	-4.083	395.917	1.021	(-450 W)
B7	-4.2	395.8	1.05	(-450 W)
10	-3.219	396.781	0.805	(0 W)
B8	-4.227	395.773	1.057	(-450 W)
	-5.292	394.708	1.323	(0 W)
B9	-5.372	394.628	1.343	(-900 W)
B10	-5.653	394.347	1.413	(-450 W)
B11	-5.854	394.146	1.464	(-450 W)
B12	-6.105	393.895	1.526	(-450 W)
B13	-6.231	393.769	1.558*	(-450 W)
B3	-3.088	396.912	0.772	(-450 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CM1-2-B1-B2--B4-B5-B6-B7 = 1.05 %
CM1-2-B1-B2--10-B8--B9 = 1.34 %
CM1-2-B1-B2--10-B8--B10-B11-B12-B13 = 1.56 %
CM1-2-B1-B2--B3 = 0.77 %

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Circuito C

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.ext.tubo (mm)
	CM1		80	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	7.145		4x6	52.8/0.8	90
		C1	25	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	7.145		4x6	52.8/0.8	90
	C1		60	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	6.495		4x6	52.8/0.8	90
		C8	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	C8	C9	12	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	C9	C10	38	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	C10	C11	38	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
		C2	18	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.897		4x6	52.8/0.8	90
	C2		32	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.248		4x6	52.8/0.8	90
		C7	15	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
		C3	10	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	C3	C4	21	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	C4	C5	17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	C5	C6	48	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM1	0	400	0	(4949.987 W)
	-2.946	397.054	0.737	(0 W)
C1	-3.867	396.133	0.967	(-450 W)
	-5.876	394.124	1.469	(0 W)
C8	-6.01	393.99	1.503	(-450 W)
C9	-6.131	393.869	1.533	(-450 W)
C10	-6.385	393.615	1.596	(-450 W)
C11	-6.512	393.488	1.628	(-450 W)
C2	-6.238	393.762	1.559	(-450 W)
	-6.773	393.227	1.693	(0 W)
C7	-6.824	393.176	1.706	(-450 W)
C3	-6.907	393.093	1.727	(-450 W)
C4	-7.118	392.882	1.78	(-450 W)
C5	-7.232	392.768	1.808	(-450 W)
C6	-7.393	392.607	1.848*	(-450 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CM1--C1--C8-C9-C10-C11 = 1.63 %
CM1--C1--C2--C7 = 1.71 %
CM1--C1--C2--C3-C4-C5-C6 = 1.85 %

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Cuadro de Mando nº2 "SERVITEC", 45 KVA, 4 Salidas.

Circuito A

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.ext.tubo (mm)
	CM2	A0	2	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	12.341		4x6	52.8/0.8	90
	A0	A1	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	6.495		4x6	52.8/0.8	90
	A1	A2	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	5.196		4x6	52.8/0.8	90
	A2	A3	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.897		4x6	52.8/0.8	90
	A3	A4	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	A4	A5	57	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	A0	A6	20	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	5.846		4x6	52.8/0.8	90
	A6	A7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	4.547		4x6	52.8/0.8	90
	A7	A8	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.248		4x6	52.8/0.8	90
	A8	A9	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	A9	A10	24	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM2	0	400	0	(8549.999 W)
A0	-0.127	399.873	0.032	(0 W)
A1	-0.797	399.203	0.199	(-900 W)
A2	-1.868	398.132	0.467	(-900 W)
A3	-2.672	397.328	0.668	(-900 W)
A4	-3.208	396.792	0.802	(-900 W)
A5	-3.589	396.411	0.897*	(-900 W)
A6	-0.73	399.27	0.182	(-900 W)
A7	-1.667	398.333	0.417	(-900 W)
A8	-2.337	397.663	0.584	(-900 W)
A9	-2.739	397.261	0.685	(-900 W)
A10	-2.819	397.181	0.705	(-450 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CM2-A0-A1-A2-A3-A4-A5 = 0.9 %
CM2-A0-A6-A7-A8-A9-A10 = 0.7 %

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Circuito B

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.ext.tubo (mm)
	CM2	A0	3	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	9.873		4x6	52.8/0.8	90
	A0	B1	26	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	9.873		4x6	52.8/0.8	90
	B1	B2	26.5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	9.483		4x6	52.8/0.8	90
	B2		16	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	9.094		4x6	52.8/0.8	90
			14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	5.846		4x6	52.8/0.8	90
		B3	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.248		4x6	52.8/0.8	90
	B3	B4	67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	B4	B5	67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	B5	B6	42	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	B6	B7	34.5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
		B8	48	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	5.846		4x6	52.8/0.8	90
	B8	B9	67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	5.196		4x6	52.8/0.8	90
	B9	B10	67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	4.547		4x6	52.8/0.8	90
	B10	B11	22	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.897		4x6	52.8/0.8	90
	B11	B12	18	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.248		4x6	52.8/0.8	90
	B12	B13	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	B13	B14	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	B14	B15	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	B15	B16	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM2	0	400	0	(6839.997 W)
A0	-0.153	399.847	0.038	(0 W)
B1	-1.476	398.524	0.369	(-270 W)
B2	-2.771	397.229	0.693	(-270 W)
	-3.521	396.479	0.88	(0 W)
	-3.943	396.057	0.986	(0 W)
B3	-3.756	396.244	0.939	(-450 W)
B4	-4.653	395.347	1.163	(-450 W)
B5	-5.326	394.674	1.332	(-450 W)
B6	-5.607	394.393	1.402	(-450 W)
B7	-5.723	394.277	1.431	(-450 W)
B8	-5.39	394.61	1.347	(-450 W)
B9	-7.184	392.816	1.796	(-450 W)
B10	-8.755	391.245	2.189	(-450 W)
B11	-9.197	390.803	2.299	(-450 W)
B12	-9.498	390.502	2.374	(-450 W)
B13	-10.034	389.966	2.508	(-450 W)
B14	-10.435	389.565	2.609	(-450 W)
B15	-10.703	389.297	2.676	(-450 W)
B16	-10.837	389.163	2.709*	(-450 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CM2-A0-B1-B2--B3-B4-B5-B6-B7 = 1.43 %
CM2-A0-B1-B2---B8-B9-B10-B11-B12-B13-B14-B15-B16 = 2.71 %

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Circuito C

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.ext.tubo (mm)
	CM2		69	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	11.042		4x10	70.4/0.8	90
		C1	51	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	C1	C2	67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	C2	C3	61	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
		6	14	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	9.094		4x10	70.4/0.8	90
	6	C4	19	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	9.094		4x10	70.4/0.8	90
	C4	C5	67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	8.444		4x6	52.8/0.8	90
	C5	C6	67	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	7.794		4x6	52.8/0.8	90
	C6	C7	37	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	7.145		4x6	52.8/0.8	90
	C7	C8	16	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.248		4x6	52.8/0.8	90
	C8	C9	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	2.598		4x6	52.8/0.8	90
	C9	C10	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	C10	C11	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	C11	C12	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
	C7		13	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	3.248		4x6	52.8/0.8	90
		C13	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.949		4x6	52.8/0.8	90
	C13	C14	34.5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	C14	C15	34.5	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90
		C16	33	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299		4x6	52.8/0.8	90
	C16	C17	68	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65		4x6	52.8/0.8	90

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
CM2	0	400	0	(7649.987 W)
	-2.356	397.644	0.589	(0 W)
C1	-2.869	397.131	0.717	(-450 W)
C2	-3.317	396.683	0.829	(-450 W)
C3	-3.522	396.478	0.88	(-450 W)
6	-2.75	397.25	0.688	(0 W)
C4	-3.285	396.715	0.821	(-450 W)
C5	-6.201	393.799	1.55	(-450 W)
C6	-8.893	391.107	2.223	(-450 W)
C7	-10.256	389.744	2.564	(-450 W)
C8	-10.523	389.477	2.631	(-450 W)
C9	-11.059	388.941	2.765	(-450 W)
C10	-11.461	388.539	2.865	(-450 W)
C11	-11.729	388.271	2.932	(-450 W)
C12	-11.863	388.137	2.966*	(-450 W)
	-10.473	389.527	2.618	(0 W)
C13	-10.584	389.416	2.646	(-450 W)
C14	-10.815	389.185	2.704	(-450 W)
C15	-10.93	389.07	2.733	(-450 W)
C16	-10.694	389.306	2.674	(-450 W)
C17	-10.922	389.078	2.73	(-450 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CM2--C1-C2-C3 = 0.88 %
CM2--6-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12 = 2.97 %
CM2--6-C4-C5-C6-C7--C13-C14-C15 = 2.73 %
CM2--6-C4-C5-C6-C7--C16-C17 = 2.73 %

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.1.-.PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- GENERALIDADES

Todos los materiales que se empleen en la instalación de la presente obra, serán de primera calidad, y sus dimensiones y características se ajustarán a las que se indican en este Proyecto, siendo desechadas aquellas obras que a juicio del Director Técnico de la Obra no reúne las debidas condiciones.

El Técnico Director de la Obra llevará a cabo sobre el terreno, replanteo general y el Contratista estará presente, haciéndose cargo de todas las marcas, señales y demás datos que se dejen sobre el terreno.

Los gastos del replanteo serán íntegramente de cuenta del Contratista.

Es obligación del adjudicatario, ejecutar todos los trabajos que se le ordene, aún cuando no se hallen expresamente estipulados en el proyecto, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo ordene la Dirección Facultativa, sin que ello de lugar a reclamación alguna por parte del Contratista.

Se tendrán como instalaciones y obras accesorias, todas aquellas de importancia secundaria o que por su naturaleza no puedan ser previstas, sino a medida que avance la ejecución de los trabajos.

Se ejecutarán con arreglo a los Proyectos de Detalle que en su día se formulen, caso de que su importancia lo exija, o con arreglo a las instrucciones del Director de la Obra.

Si durante la realización de las obras o instalaciones, fuera conveniente efectuar alguna modificación en ellas, a juicio del Director Facultativo, el adjudicatario vendrá obligado a cumplir las instrucciones que le dicte aquel. Igualmente deberá hacerse en el caso de supresión de alguna parte de la instalación.

Regirán con carácter general para las obras e instalaciones de este proyecto las siguientes disposiciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

a) Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2.002 de 2 de agosto de 2.002.

b) Normas UNE del Instituto de Racionalización y, con carácter subsidiario, las DIN-VDE alemanas.

c) Reglamento de Verificaciones y Regularidad en el suministro de energía, Decreto 1.955/2.000

d) Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por Decreto 3.410/1.975, de 25 de Noviembre, y disposiciones posteriores.

e) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9 de Marzo de 1.971).

f) R.D. 2642/1.985, de 18 de Diciembre sobre especificaciones para columnas y báculos de alumbrado exterior y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

Las disposiciones anteriores quedarán supeditadas a las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.2.-.CALIDAD DE LOS MATERIALES. CONDICIONES Y EJECUCIÓN.

3.2.1.-CABLES CONDUCTORES

Los conductores a emplear deberán ser tetrapolares y constará de tres fases y neutro.

Serán de clase 1.000 V., según Norma UNE, especificación VV – FV antiroedores 0,6/1kv., constituidos por cuerda de Cu, electrolítico de 98 % de conductividad, aislamiento de PVC; identificación de fases mediante impresión vinílica,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

coloreada, cubierta de PVC, estabilizado a humedad e intemperie, de color negro, de acuerdo con las recomendaciones de I.E.C. para cables de transporte de energía.

Las secciones de los conductores se especifican en Planos, Hojas de Cálculo y Presupuesto.

El Contratista, informará por escrito al Técnico Director de la Obra, el nombre de la firma fabricante de los mismos. Si el fabricante no reúne las suficientes garantías a juicio del Director Técnico de la Obra, antes de su instalación hará que el Contratista compruebe las características de estos en un laboratorio oficial.

TENDIDO.

Serán transportadas hasta el lugar del tendido en las bobinas de fabrica, cuidando de no abrir su sello terminal disponiéndose para su colocación en zanja los rodillos necesarios para evitar siempre que el cable experimente tracciones bruscas o que se doble en fuertes curvaturas.

EMPALME DE CABLES SUBTERRÁNEOS

Por tratarse de conductores tetrapolares no se realizarán empalmes en canalizaciones ni en arquetas, sino en las cajas de conexión de las columnas a instalar.

CONEXIONES.

Todas las conexiones entre conductores deberán efectuarse mediante piezas de conexión de la sección adecuada a cada conductor.

En ningún caso se permitirá el empalme o conexión de conductores dentro de los tubos de canalización subterránea, ni en el interior del fuste de las columnas. Tampoco se permitirá instalar más piezas de empalme o cajas de conexión que las necesarias para cada una de las correspondientes derivaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.2.2.- ACCESORIOS.

LUMINARIAS

Las luminarias elegidas serán herméticas IP-66, color a elegir, compuesta de dos piezas, raqueta y capó de fundición de aluminio inyectado, articuladas entre sí sobre uno de los lados y cerrando entre ellas mediante resorte de presión. El bloque óptico está constituido por un cierre de vidrio templado liso curvado y un reflector de aluminio embutido abrillantado y oxidado anódicamente, con equipo auxiliar en A.F. incorporado, para fijación horizontal y vertical incorporadas en el mismo aparato y fotometría especial para lámpara tubular de vapor de sodio alta presión, de la marca SOCELEC mod. ONYX-3 Y ONYX-2 o similar.

LAMPARAS DE DESCARGA

Las lámparas serán de vapor de sodio alta presión de 250 W. Y 150 W.

Su periodo de arranque no será superior, en condiciones normales a cuatro (4) minutos; la intensidad en ése periodo no será superior a la de régimen en más de cuarenta (40) por ciento; el brillo medio de la ampolla no será mayor de diez (10) Stilb; la vida media, en condiciones normales de funcionamiento no será inferior a nueve mil (9.000) horas; la depreciación luminosa no será superior al quince (15%) por ciento.

La construcción general de las lámparas eléctricas será muy esmerada, reuniendo los materiales empleados en la misma, aquellas características que aseguren su máxima duración y rendimiento luminoso.

Las uniones eléctricas de la lámpara en sus distintas partes presentarán la necesaria resistencia mecánica para que el conjunto tenga la solidez debida y al mismo tiempo la superficie de contacto será suficiente, de modo que no sean de temer elevaciones de temperatura perjudiciales, la unión del casquillo a la ampolla tendrá asimismo la solidez precisa para evitar todo desprendimiento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
19/12/2007
V I S A D O

Se recomiendan marcas como OSRAM, PHILIPS, METAL, etc.

EQUIPOS AUXILIARES

Los equipos auxiliares estarán compuestos por arrancador de superposición, reactancia y condensador, e irán sobre placa desmontable para facilitar su recambio en el interior de la luminaria.

El arrancador para las lámparas de V.S.A.P. será necesariamente del tipo de superposición, esto es, no necesitará de la reactancia para los impulsos de arranque de la lámpara, siendo útil también para el arranque de las nuevas lámparas tipo S de fabricación especial.

Las reactancias serán abiertas, del tipo interior, para un aislamiento de 500 V., llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número de catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el esquema de conexión, el factor de potencia y la potencia nominal y clase de la lámpara para la que ha sido prevista. En todas ellas, la impedancia será nominal con una tolerancia en más del 5 % y nunca en menos (+ 5 % - 0 %).

Estarán protegidas contra influencias magnéticas.

Los condensadores serán estancos, llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número de catálogo, la tensión nominal en voltios, la capacidad en microfaradios y la frecuencia en hertzios.

Sus características serán tales que ante un caso de avería no produzcan cortocircuitos, con el consiguiente salto de fusibles, sino que quedarán fuera de servicio sin más consecuencia que la de su perdida de capacidad.

Los equipos irán montados, cableados y conexionados sobre placas en el interior de la luminaria, desde origen, y sus cableados serán de silicona fibra de vidrio, con conectores faston para facilitar su montaje y desmontaje.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

La Dirección de Obra podrá exigir cuantos ensayos estime necesarios en comprobación de las anteriores características, así como la utilización óptima de los mismos, en función de las lámparas utilizadas.

ACOMETIDAS

La alimentación a la red de cada sector se efectuará desde el Cuadro de Mando, cuya situación queda definida en el adjunto plano de planta.

La red de cada sector estará compuesto por un solo tendido trifásico a 400 Voltios entre fases, efectuando las conexiones de las lámparas alternativamente entre fase y el neutro, de modo que, queden equilibradas las cargas en las diversas fases.

Las Normas vigentes han sido tenidas en cuenta en el cálculo eléctrico de conductores, dando una caída de tensión máxima acumulada inferior al 3 % previsto en el Reglamento Electrotécnico.

CUADRO DE MANDO, PROTECCION Y MEDIDA

Los Cuadros de mando, protección y medida a instalar serán de las características descritas en la memoria del presente proyecto.

Todos los aparatos del Cuadro de Mando deberán ser de firmas de reconocida solvencia y estar previstos para una capacidad suficiente, o serán rechazados por el Director de la Obra.

3.2.3.-PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO MEDIDAS ELECTRICAS.

Una vez el adjudicatario comunique por escrito la total terminación de la instalación , se procederá a recibirla provisionalmente, levantándose el acta correspondiente.

Se procederá el equilibrio entre fases, que las caídas de tensión estén dentro de lo establecido en los cálculos, que los empalmes y derivaciones sean de la mayor seguridad eléctrica y mecánica. La medición de los cables se efectuara directamente sobre los mismos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

3.2.4.-OBRA CIVIL

3.2.5.-ZANJAS: EJECUCIÓN, TENDIDO, CRUZAMIENTOS, SEÑALIZACIÓN Y ACABADO.

En la red de distribución se alojará los conductores en el interior de tubos de PVC doble capa de 90 mm. de diámetro interior en las aceras y de 110 mm. De diámetro interior en los cruces de calles.

Las alineaciones de unos y otros, serán rectilíneas, para que puedan ser instalados o repuestos fácilmente los conductores.

En los cambios de alineación, que se evitará situar bajo calzada, se instalarán arquetas de registro. Al pie de cada columna se instalará igualmente una arqueta de registro.

Las arquetas de registro se ajustarán a los señalado en el plano correspondiente. No llevarán fondo en la parte inferior. En ellas penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores. Las tapas y marcos de estas arquetas serán de fundición de hierro o aluminio, construidas ambas piezas del grueso adecuado del tipo C-250.

Los tubos de PVC liso interiormente y corrugado en el exterior serán de sección circular, del diámetro interior mínimo de 90 mm. Para las aceras y de 110 mm. Para los cruces de calles, de grueso de pared suficiente para soportar las presiones exteriores. Deberán ser completamente estancos al agua y la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos llevarán un ensanchamiento para poder conectar los tubos y quede un cierre estanco.

En las zonas de tierra o acera, los tubos se instalarán en el fondo de zanjas de 50 cm. de profundidad, situándose sobre lecho de arena de superficie planeada de 5 cm. Las zanjas se rellenarán posteriormente con hormigón, hasta una altura de 20 cm. y posterior relleno y compactación, hasta la altura necesaria para la reposición del pavimento, si lo hubiere, sobre base de hormigón de 200 kg. de 10 cm. de espesor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

En las calzadas los tubos irán en zanja de 60 cm. de profundidad, sobre lecho de 5 cm. de hormigón, recubiertos por hormigón y posterior reposición del pavimento sobre base de hormigón de 200 kg.

La anchura mínima de 30 cm.

Para las cimentaciones de columnas se utilizará hormigón de 200 kg., donde quedarán embebidos los pernos de anclaje, siendo sus dimensiones las especificadas en la memoria y presupuesto, quedando la comunicación de columna a arqueta mediante el correspondiente codo.

En cada cambio de alineación, al pie de cada columna, a ambos extremos de cada cruce de calzada de la conducción subterránea, se construirá la correspondiente arqueta de registro de 0,4 x 0,4 m. y de una profundidad de 0,60 m. sin fondo y con gravilla. Sus paredes serán de hormigón y el marco y tapa de fundición de hierro.

Las zanjas en las calzadas se efectuarán por partes, de modo que, en ningún caso quede interceptada la circulación de vehículos por las mismas y perfectamente señalizadas, tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente.

Todos los pavimentos en calzada y aceras, así como en cualquier otra zona que no sea de tierra, deberán ser reconstruidos, conservando la clase y rasante de los primitivos.

Las obras, instalaciones y suministros se medirán con arreglo a las cantidades realmente efectuadas, siendo su abono a los precios indicados en el correspondiente Presupuesto. En ningún caso se computarán las longitudes de conductor que no haya sido instalado, correspondiente a extremos de rollos.

Durante la ejecución de las obras serán formalizados por el adjudicatario, partes semanales de los trabajos ejecutados, los que serán entregados a la Dirección de Obra para su oportuna comprobación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

Todos los trabajos realizados y materiales empleados, hasta la completa terminación y entrega de la instalación, serán de cuenta del adjudicatario, incluidos los trabajos de albañilería necesarios, y cualquier otro que surjan para el normal desarrollo de la ejecución.

3.3.-NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El contrastita presentará, en un plazo de quince días posteriores a la adjudicación, un plan de adjudicación de los trabajos, en el que se indiquen los plazos de cada una de las obras parciales, plan que para ser vigente deberá ser previamente aprobado, que en todo caso fijara el orden de la ejecución de los distintos trabajos, no pudiendo alegar el Contratista, la disponibilidad o no de los terrenos.

El contratista presentará muestras de los materiales a instalar, previamente al comienzo de las obras.

El adjudicatario de la obra, deberá notificar a la Dirección de Obra, al menos con 24 horas de antelación, el comienzo de cada uno de los trabajos a realizar.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Núm. De Orden	D E S I G N A C I O N	Núm. Partes Iguales	MEDICIONES				PRESUPUESTO	
			DIMENSIONES			Sumas	Precio De Unidad	Importe De la partida
			Largo	Ancho	Alto			
	ALUMBRADO EXTERIOR							
1.	Ud. Suministro e instalación de centro de mando compuesto por dos armarios fabricados en acero inoxidable con 2 mm. De espesor tipo Domo Cuadro equipado con 4 lineas de salida tipo DPR de Servitec o similar, 1EQARR63A., 1 equipo de comunicaciones Domo Master Astronómico, Modulo de doble aislamiento para los equipos de medida, incluyendo equipo de medida electrónico marca Tarcom C500-10/80 o similar con puerto de comunicaciones RS232, desconectador general totalmente instalado y en funcionamiento, incluso formación de base y puesta a tierra con placa y cable de 35 mm2. de cobre desnudo, Regulador de Flujo, Modelo CD16TL45 CB.....	2					3.270,00	6.540,00
2.	Ud. Suministro e instalación de acometida desde ADS de Iberdrola a Centro de Mando con conductor 4x25 mm2. cu 1 kv.....	2					102,00	204,00
3.	Ud. Luminaria ONYX-3 ó similar, 250 W, v.s.a.p. color a definir.....	93					153,42	14.268,00
4.	Ud. Luminaria ONYX-2 ó similar, 150 W, v.s.a.p., color a definir.....	4					286,00	1.144,00
5.	Ud. Lámpara tubular v.s.a.p. 250 W.....	93					5,613	522,00
6.	Ud. Lámpara tubular v.s.a.p. 150 W.....	4					10,00	40,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/12/07 MURCIA
V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Núm. De Orden	D E S I G N A C I O N	Núm. Partes Iguales	MEDICIONES DIMENSIONES Largo	Ancho	Alto	Sumas	PRESUPUESTO Precio De Unidad	Importe De la partida
7.	Ud. Columna recta construida en chapa de acero galvanizada, de 12 m. de altura, 4 mm. De espesor, incluso pernos de anclaje, instalada.....	74					117,054	8.662,00
8	Ud. Columna recta construida en chapa de acero galvanizada, de 9 m. de altura, 3 mm. De espesor, incluso pernos de anclaje, instalada.....	4					200,00	800,00
9	Ud. Brazo de diseño galvanizado y/o pintado en color a definir, de 1 m. De saliente total, (según planos de detalle), instalado.....	93					29,00	2.697,00
10	Ud. Brazo de diseño galvanizado y/o pintado en color a definir, de 0,7 m. De saliente total, (según planos de detalle), instalado.....	4					54,00	216,00
11.	M/L Cable bipolar Cu, RV 0,6/1 KV, de 2 x 2,5 mm² y p.p. de conexiones: Derivaciones a columnas, conectado.....	1.104					0,35625	393,30
12.	M/L Unipolar Cu, VV 750 V, de 1 x 2,5 mm², incluso p.p. de conexiones, conectado.....	1.104					0,296875	327,75
	M/L Tetrapolar Cu, RV-FV 0,6/1 KV, de 4 x 6 mm², incluso p.p. de conexiones, conectado.....	3.131					0,9505	2.976,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Núm. De Orden	D E S I G N A C I O N	Núm. Partes Iguales	MEDICIONES				PRESUPUESTO	
			DIMENSIONES			Sumas	Precio De Unidad	Importe De la partida
			Largo	Ancho	Alto			
14.	M/L Unipolar Cu, VV 750 V, de 1 x 16 mm², incluso p.p. de conexiones para toma de tierra, conectado.....	3.968					0,50	1.984,00
15.	M/L Tetrapolar Cu, RV-FV 0,6/1 KV, de 4 x 10 mm², incluso p.p. de conexiones, conectado.....	102					29,177	2.976,00
16.	Ud. Caja derivación Claved 1465 4P, con dos fusibles y dos barras neutro, incluido weccos de conexión de hasta 10 mm² de sección, instalada.....	19					6,2316	118,40
17.	Ud. Caja derivación Claved 1465 2P, con un fusible y una barra neutro, incluido weccos de conexión de hasta 10 mm² de sección, instalada.....	59					7,4746	441,00
18.	Ud. Toma de tierra de columna, con pica de 2 m., conductor 1x16 mm2. cu 750 V. Y material de conexión, instalada.....	78					5,0642	395,00
19.	Ud. Aqueta de registro de 0,40x0,60 m. Con marco y tapa de fundición Tipo C-250, totalmente terminada.....	110					26,01818	2.862,00
20.	M/L Canalización subterránea en acera, con tubo de PVC doble capa 90 mm. Diámetro interior, incluso excavación, hormigonado del tubo, cinta de atención, relleno, compactación y reposición.....	2.891					7,49982	21.682,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Núm. De Orden	D E S I G N A C I O N	Núm. Partes Iguales	MEDICIONES				PRESUPUESTO	
			DIMENSIONES			Sumas	Precio De Unidad	Importe De la partida
			Largo	Ancho	Alto			
21.-.	M/L Canalización subterránea en cruce de calle, con doble tubo mínimo y uno libre, de PVC doble capa de 110 mm. Diámetro interior, incluso excavación, hormigonado del tubo, doble cinta de atención, relleno, compactación y reposición.....	122					11,4755	1.400,00
22.-	Ud. Basamento para C-12, de 1 x 1 x 1,2 m., con hormigón H-200.....	74					25,9055	1.917,00
23.-	Ud. Basamento para C-9, de 0,9 x 0,9 x 1 m., con hormigón H-200.....	4					50,00	200,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Núm. De Orden	D E S I G N A C I O N	Núm. Partes Iguales	MEDICIONES DIMENSIONES Largo	Ancho	Alto	Sumas	PRESUPUESTO Precio De Unidad	Importe De la partida

TOTAL PRESUPUESTO 72.765,45

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de SETENTA Y DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS Y CUARENTA Y CINCO CENTIMOS

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

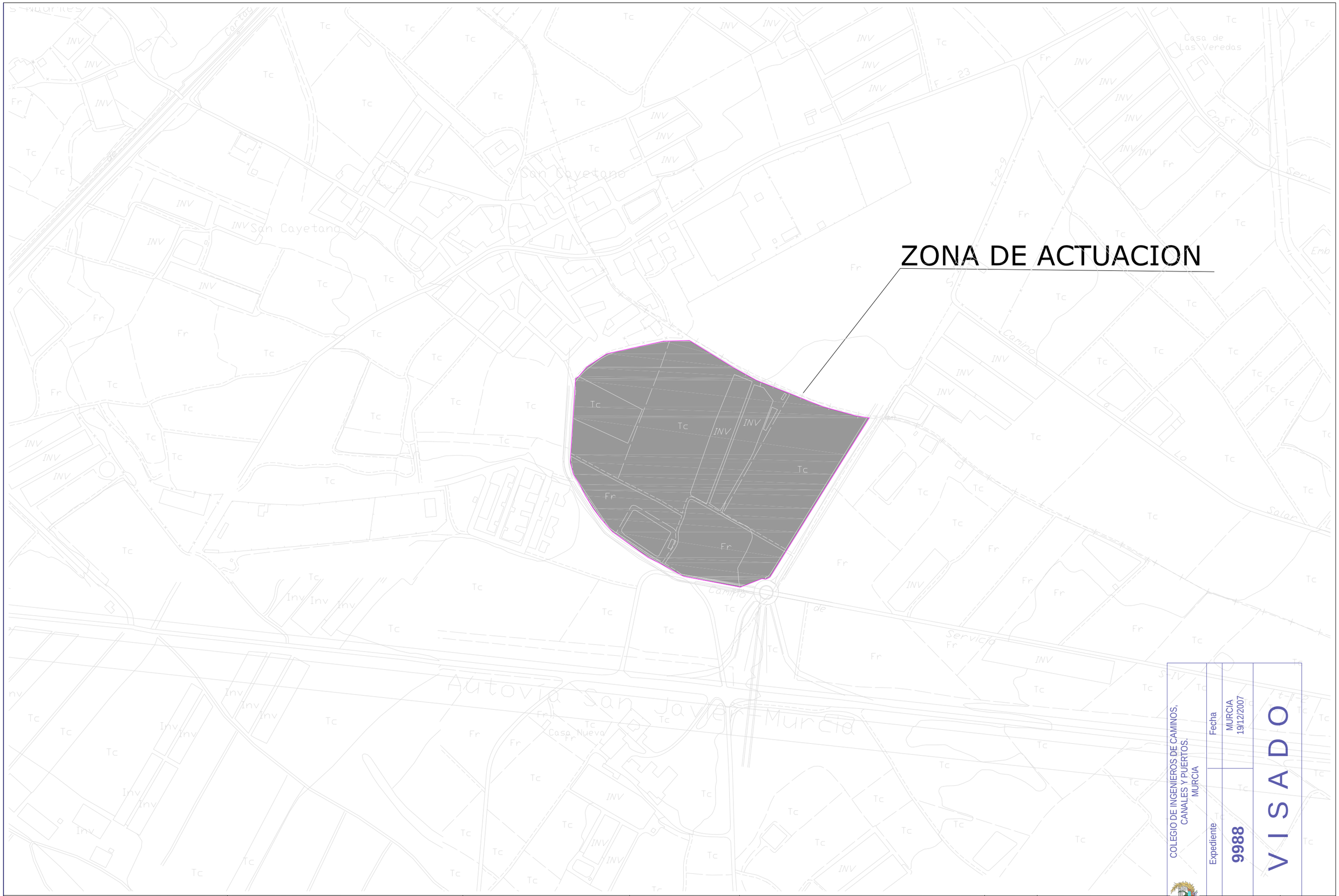
VISADO

DOCUMENTO Nº 5: PLANOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O



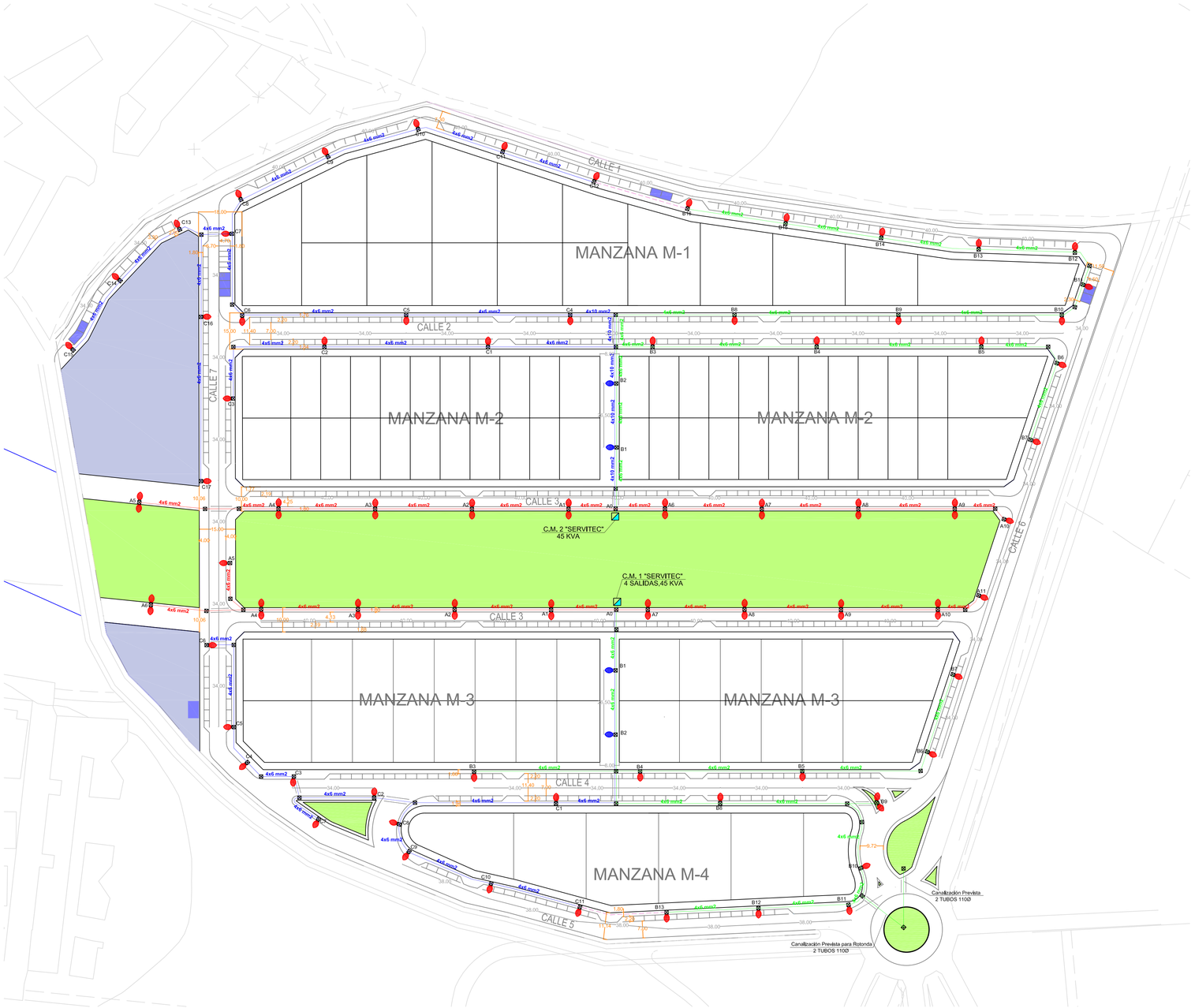
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Fecha: MURCIA 19/12/2007

Expediente: 9988

VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE ALUMBRADO PUBLICO	ESCALA: 1/500	DESIGNACIÓN: SITUACION	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 1



SIMBOLOGIA:ALUMBRADO PÚBLICO

- LUMINARIA ONYX 3-SOCELEC,V.S.A.P 250 W. COLUMNA TIPO AM/10, TRONCOCÓNICA. ALTURA: 12 m.
- LUMINARIA ONYX 2-SOCELEC,V.S.A.P 150 W. COLUMNA TIPO AM/10, TRONCOCÓNICA. ALTURA: 9 m.
- ARQUETA 40x40 cm, PARA CONEXIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO. TAPAS Y ARQUETAS DEL TIPO C-250 SEGUN UNE EN-124, EN ACERAS, Y D-400 EN VIALES DE TRÁNSITO DE VEHÍCULOS.
- REPRESENTACION DE CIRCUITOS PARA ALUMBRADO PÚBLICO. CADA CIRCUITO ELÉCTRICO DE ALUMBRADO IRÁ EN UN TUBO Y SERÁ CONDUCTOR RV-FV(Antirroedores) 0,6/ 1 KV.
- CRUZAMIENTO NORMALIZADO DE CALZADA.
- CANALIZACION CON 1 TUBO DE 90Ø PARA POSIBLES INSTALACIONES.
.

CIRCUITOS	REPRESENTACION	SECCIONES
C.M.Nº1:		
A0,A1,A2,...A11.		4x6 mm2
B1,B2,B3...B13.		4x6 mm2
C1,C2,C3...C11.		4x6 mm2
C.M.Nº2:		
A0,A1,A2,...A10.		4x6 mm2
B1,B2,B3...B16.		4x6 mm2
C1,C2,C3...C17.		4x10 mm2

CUADRO DE MANDO Nº1 "SERVITEC" DE 4 SALIDAS,45 KVA

CIRCUITOS C.M.Nº1	REPRESENTACION	150 W	250 W	POTENCIA DE CALCULO	POTENCIA INSTALADA
A1,A2,A3...A11.		-----	20	9.000 W	6.000 W
B1,B2,B3...B13.		2	12	5.940 W	3.960 W
C1,C2,C3...C11.		-----	11	4.950 W	3.300 W

C.M.Nº1:45 KVA,4 SALIDAS.	
POTENCIA TOTAL DE CALCULO:	19.890 W
POTENCIA TOTAL INSTALADA:	13.260 W

CUADRO DE MANDO Nº2 "SERVITEC" DE 4 SALIDAS,45 KVA

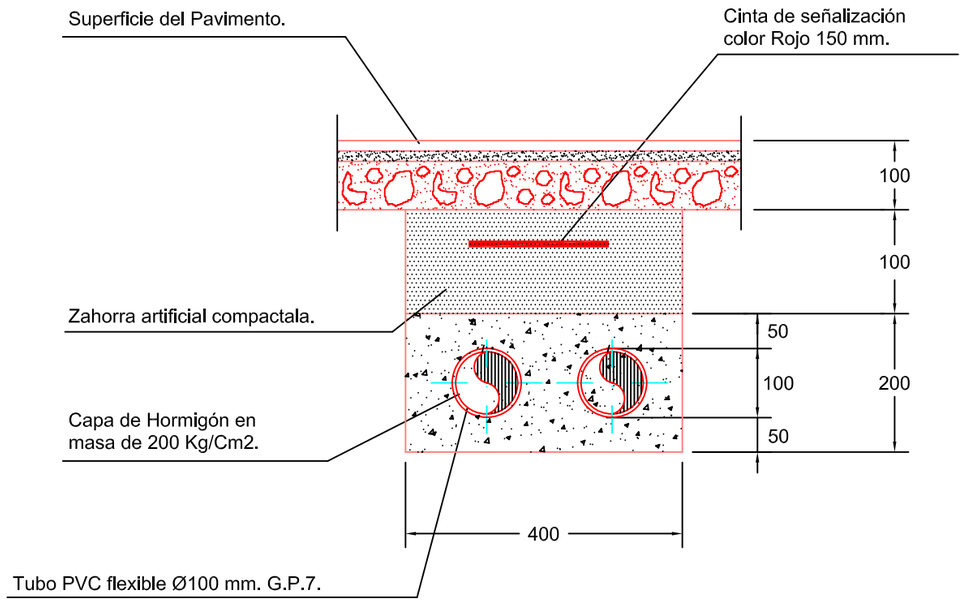
CIRCUITOS C.M.Nº2	REPRESENTACION	150 W	250 W	POTENCIA DE CALCULO	POTENCIA INSTALADA
A1,A2,A3...A10.		-----	19	8.550 W	5.700 W
B1,B2,B3...B16.		2	14	6.840 W	4.560 W
C1,C2,C3...C17.		-----	17	7.650 W	5.100 W

C.M.Nº2:45 KVA,4 SALIDAS.	
POTENCIA TOTAL DE CALCULO:	23.040 W
POTENCIA TOTAL INSTALADA:	15.360 W

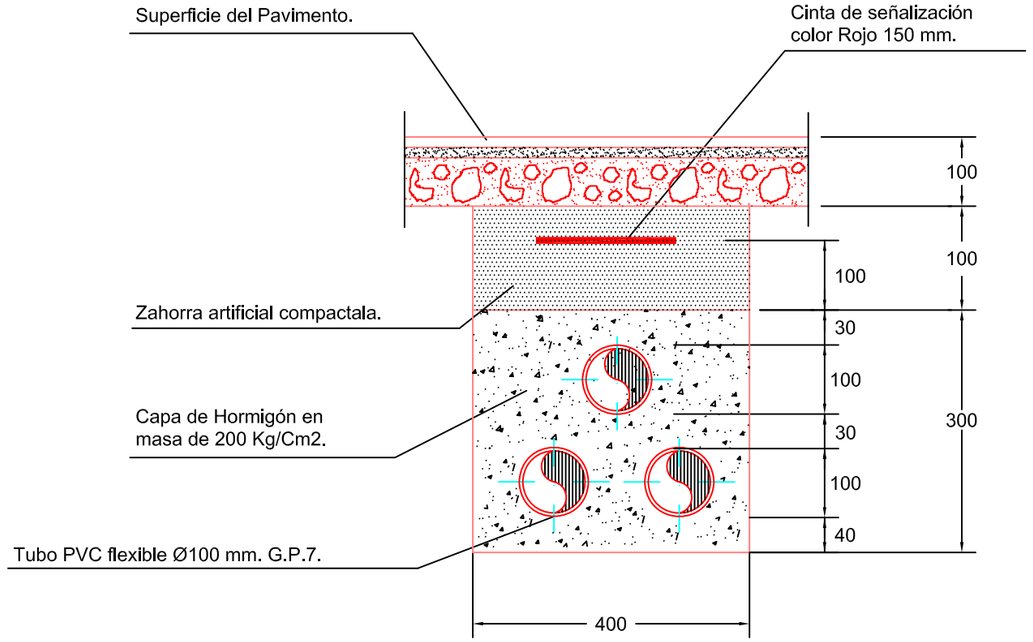
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIMBRE 2006	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE ALUMBRADO PUBLICO	ESCALA: E:1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL DE LA INSTALACION	Exp: 260905-33 Nº PLANO: 2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. DEMARCACIÓN DE MURCIA
Fecha: MURCIA 19/12/2007
Expediente: 9988
VISADO

ZANJA EN ACERA.
(2 TUBOS DE 100 mm DIÁMETRO)
NOTA: SE DEJARÁ UN TUBO DE RESERVA



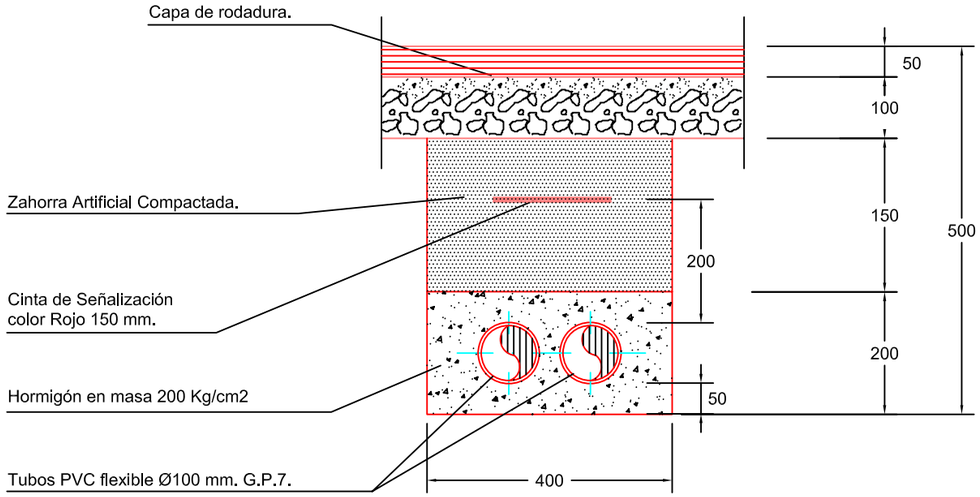
ZANJA EN ACERA.
(3 TUBOS DE 100 mm DIÁMETRO)
NOTA:SE DEJARÁ UN TUBO DE RESERVA



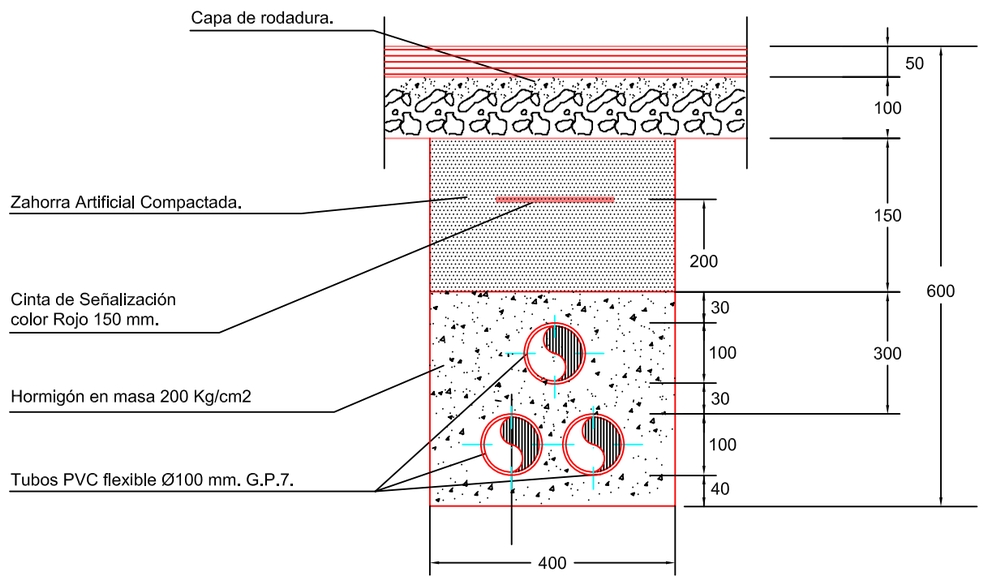
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE ALUMBRADO PUBLICO	ESCALA: S/E.	DESIGNACIÓN: DETALLE DE ZANJAS EN ACERA	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 3

ZANJA EN CRUCE CALZADA.
(2 TUBOS DE 100 mm de diámetro)



ZANJA EN CRUCE CALZADA.
(3 TUBOS DE 100 mm de diámetro)



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Fecha MURCIA 19/12/2007

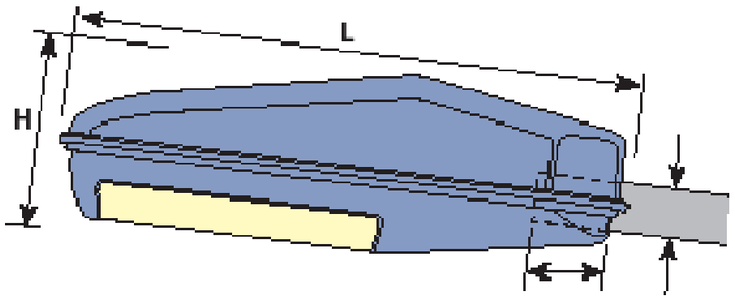
Expediente 9988

VISADO

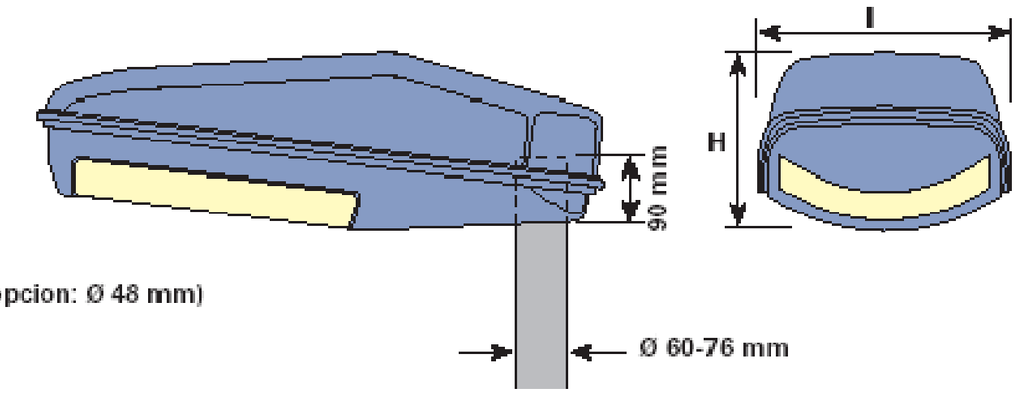
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE ALUMBRADO PUBLICO	ESCALA: S/E	DESIGNACIÓN: DETALLE DE CRUZAMIENTOS EN CALZADA	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 4

DIMENSIONES - FIJACIONES

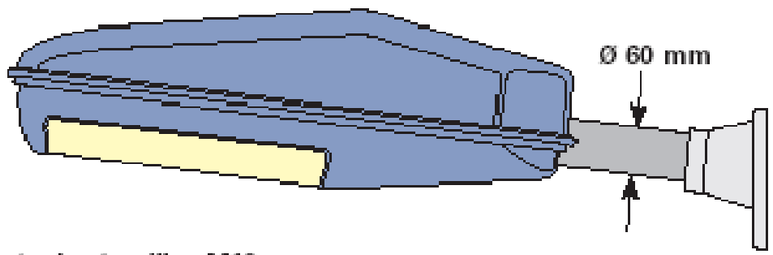
Fijación lateral

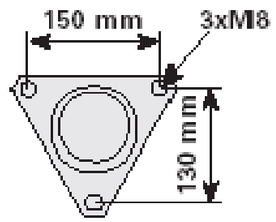


Fijación vertical



Fijación en consola mural (opcional)





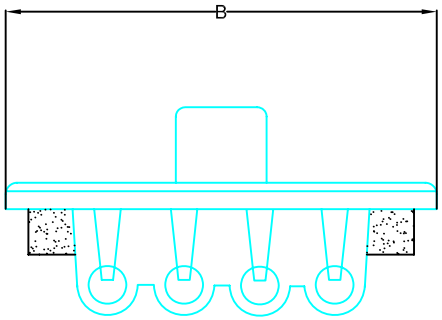
Fijación mediante dos tornillos M10

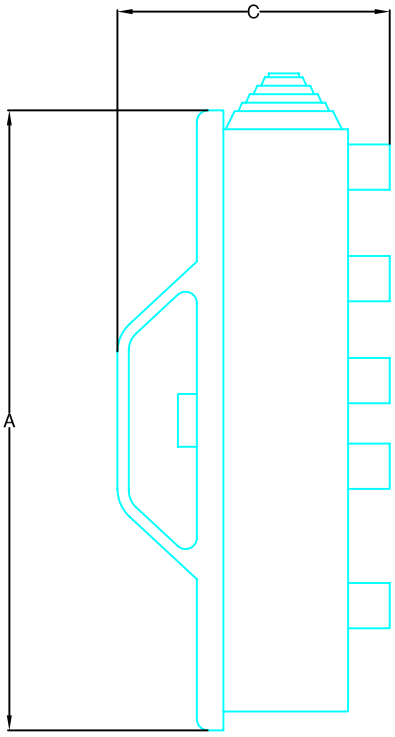
	L	H	I
Onyx 2	732 mm	208 mm	332 mm
Onyx 3	843 mm	268 mm	392 mm

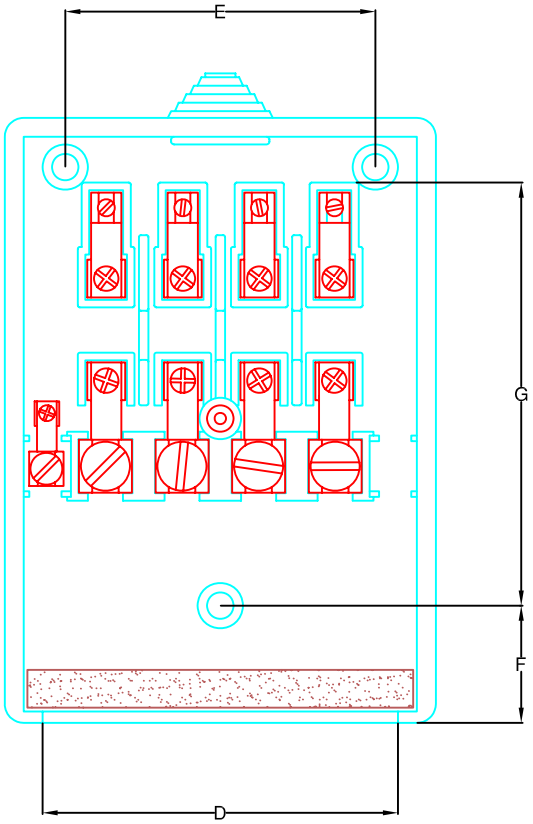
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE ALUMBRADO PUBLICO	ESCALA: S/E	DESIGNACIÓN: DETALLE DE LUMINARIA ONYX 2 y ONYX 3 EN VIALES DE TRÁFICO RODADO.	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 5

Referencia.	Dimensiones en mm.						
	A	B	C	D	E	F	G
1465	165	120	62	90	82	20	83
1468 E	147	82	53	65	60	33	97
1465/4 P	165	120	62	90	82	20	83
1465/4 P1	165	120	62	90	82	20	83
1465/4 P2	165	120	62	90	82	20	83







COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

EXP.: 260905-33
Nº PLANO: 6

DESIGNACIÓN: COFREDS.

ESCALA: S/E

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE ALUMBRADO PUBLICO

FECHA: SEPTIEMBRE 2006

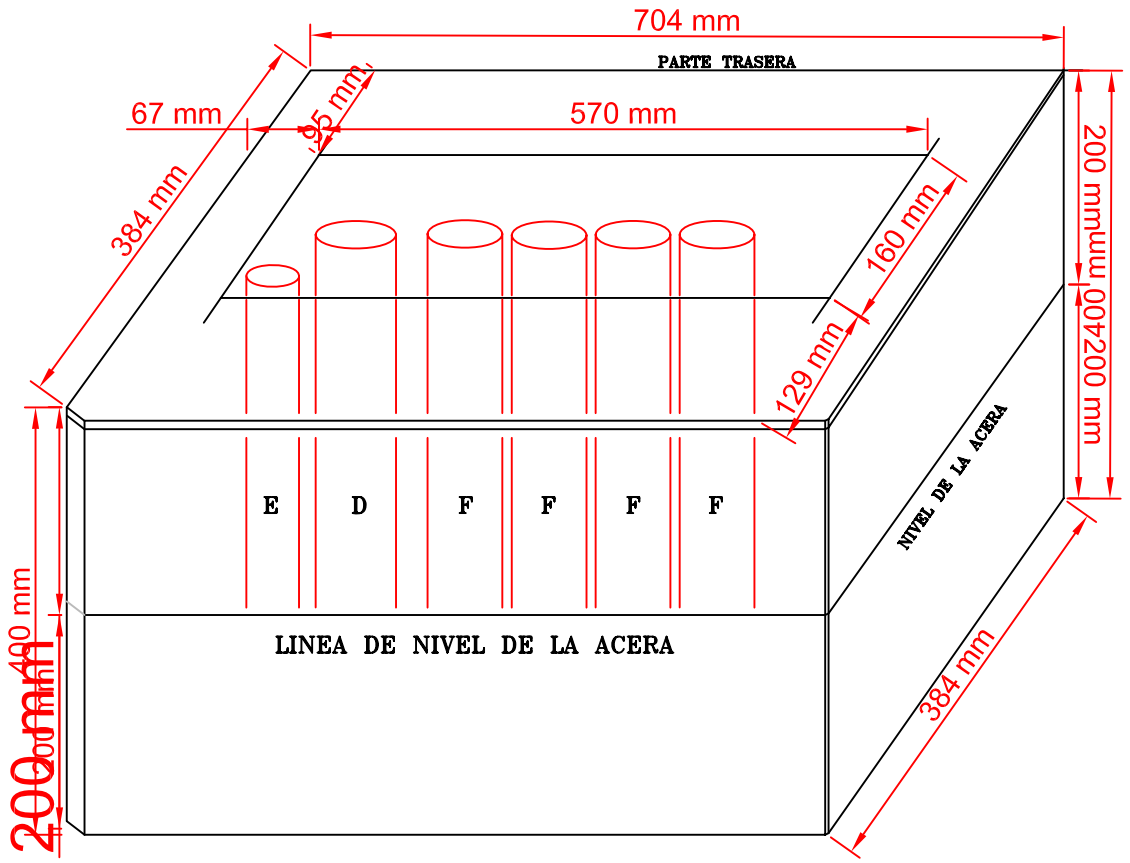
EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS

TORRE-PACHECO (Murcia)
Telf.: (+34) 968.33.60.67
ica@icaproyectos.com

CONSULTORA: ICA INGENIERIA PROYECTOS

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

PEANA DE HORMIGON PARA CENTRO DE MANDO CON REGULADOR DE FLUJO EN ARMARIO DE ACERO INOXIDABLE CON SISTEMA DE TELEMETRÍA



NOTA: TODOS LOS TUBOS TIENEN QUE SOBRESALIR DE LA BASE DE HORMIGÓN AL MENOS 20 mm CON EL FIN DE QUE NO ENTREN LAS AGUAS DE LLUVIA EN LOS MISMOS.

A: ES LA DISTANCIA ENTRE LA PERPENDICULAR DE LOS ESPÁRRAGOS Y CUALQUIER TUBO DE SUMINISTRO Y EN NINGÚN CASO SERÁ INFERIOR A 30 mm.

B: PONER TACOS DE ACERO O ESPÁRRAGOS DE MÉTRICA 8.

C: TUBO DE ENTRADA DE SUMINISTRO ELÉCTRICO. DIÁMETRO MÍNIMO DE 90 mm.

D: TUBOS DE ENLACE ENTRE EQUIPOS DE MEDIDA Y EL REGULADOR DE FLUJO CON CENTRO DE MANDO Y DISTRIBUCIÓN. DIÁMETRO MÍNIMO 90 mm.

E: TUBOS DE ENLACE PARA TRANSMITIR DATOS DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA AL EQUIPO DE COMUNICACIONES. DIÁMETRO 30 mm.

F: TUBOS DE SALIDA DE LAS DIVERSAS LÍNEAS DE ALUMBRADO. DIÁMETRO MÍNIMO 90 mm.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/12/2007
VISADO

EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 7

DESIGNACIÓN: DETALLE DE BASAMENTO PARA LOS CENTROS DE MANDO

ESCALA: S/E

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO, SEPARATA DE ALUMBRADO PUBLICO

FECHA: SEPTIEMBRE 2006

EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS

CONSULTORA: ICA INGENIERIA PROYECTOS
TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

DOCUMENTO Nº 6: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA	
Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007
V I S A D O	

INDICE

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

3. EJECUCION DE LA OBRA.

3.1. OBRA CIVIL.
3.2. MONTAJE

4. ASPECTOS GENERALES

5. NORMATIVA APLICABLE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Dar cumplimiento a las disposiciones del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo es objeto de este Estudio de Seguridad dar cumplimiento a la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo, de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes.

2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

2.1. DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION.

Se encuentra situada en el Plan Parcial Industrial San Cayetano, en el Termino Municipal de Torre Pacheco (Murcia).

2.2. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

En caso de que el suministro de agua potable no pueda realizarse a través de las conducciones habituales, se dispondrán los medios necesarios para contar con la misma desde el principio de la obra.

2.3. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si es posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado existente en el lugar de las obras o en las inmediaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Caso de no existir red de alcantarillado se dispondrá de un sistema que evite cualquier afección al medio ambiente.

2.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto, deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y salud integrado en la Dirección Facultativa, que será quien resuelva los posibles conflictos. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.

En obras de ampliación y/o remodelación de instalaciones en servicio, deberá existir un Coordinador de Seguridad y salud integrado en la Dirección Facultativa, que resolverá las interferencias, adoptando las medidas oportunas que puedan derivarse.

3. EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.1. OBRA CIVIL

3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS, ZANJAS Y CIMENTACIONES.

La ejecución de las zanjas y pozos de cimentación, se realizará con la retroexcavadora, realizándose los refinos de los fondos de cimentación a mano.

A) Riesgos más comunes

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes o pozos de cimentación.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas.

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- Se prohibe realizar cualquier trabajo al pié de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- Se prohibe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

una máquina para el movimiento de tierras.

- Se prohibe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).
- Se prohibe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

3.1.2. ACOPIO, CARGA Y DESCARGA

A) Riesgos más comunes

- Golpes.
- Heridas
- Caídas de carga.
- Atrapamientos

B) Normas o medidas preventivas.

- Se revisará el buen estado de los estrobos.
- Se estrobará correctamente para evitar corrimientos de la carga.
- Se controlarán las maniobras del camión grúa para evitar atrapamientos o atropellos.
- Comprobar el buen funcionamiento de la grúa.
- Apoyar firmemente las patas de la grúa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Elevar la carga de forma suave y continuada.
- Vigilar que ningún operario está situado en la vertical de la carga.
- Es obligado el uso de casco, guantes y botas de seguridad.

3.2. MONTAJE

3.2.1. ARMADO DE BACULO

A) Riesgos más comunes

- Golpes.
- Heridas
- Caídas.
- Atrapamientos
- Lumbalgias

B) Normas o medidas preventivas.

- La zona de trabajo se mantendrá libre de obstáculos, piedras u objetos que puedan ocasionar tropezones, caídas, etc..
- Es obligado el uso de casco, guantes y botas de seguridad.
- En trabajos de graneteado y apertura de taladros, se utilizarán gafas de seguridad.
- Si en algún momento el armado requiere trabajar a más de 2 m de altura, se utilizará cuerda de sujeción y cinturón de seguridad.
- Evitar los sobreesfuerzos, solicitando la ayuda de un compañero cuando tengamos que manejar material pesado.

3.2.2. IZADO DE COLUMNAS

A) Riesgos más comunes

- Golpes.
- Heridas
- Caídas de objetos
- Atrapamientos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

B) Normas o medidas preventivas.

- La zona de trabajo se mantendrá libre de obstáculos, piedras u objetos que puedan ocasionar tropezones, caídas, etc..
- Equipos y herramientas serán revisados, comprobándose el buen estado de cabrestante, plumas, vientos, tiradera, trácteles, etc.
- Se utilizarán estrobos de poliéster o de cable de acero flexible, forrados con manguera de plástico transparente.
- Se evitará siempre colocarse en la vertical de la carga.
- Es obligado el uso de casco, guantes y botas de seguridad.
- Los operarios de arriba también utilizarán obligatoriamente cinturón de seguridad con arnés y cuerda paracaídas.
- El mando dirigirá las maniobras con órdenes claras al operario de cabrestantes, controlando en todo momento los trabajos a realizar.

3.2.3. TENDIDO DE CONDUCTORES

A) Riesgos más comunes

- Golpes.
- Heridas
- Caídas de objetos
- Caídas de altura.
- Lumbalgias

B) Normas o medidas preventivas.

- La zona de trabajo se mantendrá libre de obstáculos, piedras u objetos que puedan ocasionar tropezones, caídas, etc..
- Comprobar el buen estado de aparejos, cuerda de servicios y herramientas a utilizar.
- Es obligado el uso de casco, guantes y botas de seguridad.
- Los operarios de arriba también utilizarán obligatoriamente cinturón de seguridad con arnés y cuerda paracaídas.
- Es obligatorio incluso en los desplazamientos por la torre, estar sujeto a la cuerda de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

seguridad.

- Evitar los sobreesfuerzos, solicitando la ayuda de un compañero cuando tengamos que manejar material pesado.
- Todos los vehículos de brigada de las distintas fases de trabajo llevarán botiquín de primeros auxilios y una camilla.
- El mando dirigirá las maniobras con órdenes claras al operario de cabrestantes, controlando en todo momento los trabajos a realizar.

4. ASPECTOS GENERALES

4.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Las protecciones previstas son:

- Señales de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra.
- Protecciones de huecos de excavación.
- Señalización al margen de la rampa de excavación.
- Barandilla de delimitación del vaciado de tierras.
- Horcas y redes.
- Barandillas flexibles.
- Barandillas rígidas.
- Se comprobará que toda la maquinaria dispone de sus protecciones colectivas según la normativa vigente.

4.2. PROTECCIONES PERSONALES.

Será necesario:

- La protección del cuerpo mediante la ropa adecuada.
- Protección cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura, con los siguientes medios:

Casco.

Poleas de seguridad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Cinturón de seguridad.

Gafas antipartículas.

Pantalla de soldadura eléctrica.

Gafas para soldadura autógena.

Guantes finos de goma para hormigón.

Guantes de cuero.

Guantes de soldador.

Mandil

Polainas.

Gafas antipolvo.

Botas de agua.

Impermeables.

Protectores gomados.

Protectores contra ruido normalizados.

4.3. MEDIOS AUXILIARES.

MAQUINARIA EN GENERAL.

A)Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caidas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

B)Normas o medidas preventivas tipo.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Se prohibe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohibe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohiben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohibe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

cargas suspendidas.

- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de gruas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohibe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohibe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las gruas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grua torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

Salud durante la ejecución de obra.

- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

4.4. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

- En la excavación de tierras no está eliminado el riesgo de caidas, sepultamientos, aludes, una medida preventiva podría ser señalización de los bordes libres en una banda de 2 m como zona de protección.

4.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS PERIÓDICOS

La empresa certificará que realiza las inspecciones médicas periódicas.

PRIMEROS AUXILIOS.

En la obra se dispondrá de un botiquín con la dotación necesaria para atender primeros auxilios. Asimismo, se dispondrá de información sobre centros médicos, ambulancias y urgencias.

4.6. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES

Las instalaciones previstas serán:

- Barracones para vestuario, comedor y aseos.
- Calienta-comidas.
- Dispondrán de iluminación y calefacción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- Dispondrán de evacuación de aguas.
- Dispondrán de pileta de lavado y recipiente para basuras.

5. NORMATIVA APLICABLE

NORMAS OFICIALES

- ✓ Constitución Española
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por lo que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- ✓ Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre prevención de riesgos laborales, modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social y Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Ley Orgánica 10/95, de 23 de noviembre, del Código Penal.
- ✓ Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- ✓ Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el articulo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, en materia e coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras de carretera(O.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-1987). Modificada por el RD. 208/1989 de 3 de febrero.
- ✓ Orden Circular 300/89 T de 27 de abril, sobre señalizaciones de obras.
- ✓ Real Decreto 1389/97 sobre disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras, y el Real Decreto 230/98 que expone el Reglamento de Explosivos, así como las I.T.C. que desarrolla a los mismos.
- ✓ Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (no aplicable a obras de construcción móviles temporales e industrias de extracción).
- ✓ Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas en materia de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- ✓ Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/3392/CEE, sobre maquinas.
- ✓ Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- ✓ Real Decreto1435/1992, de 27 de noviembre, sobre Seguridad en maquinas, por la que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- ✓ Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 85/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- ✓ Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención. Referente a grúas desmontables para obra.
- ✓ Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- ✓ Real Decreto 1513/1991, de 19 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- ✓ Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- ✓ Orden 28/08/70 en la que se aprueba la Ordenanza a la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- ✓ Convenio Colectivo General de la Construcción.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- ✓ Convenio Colectivo Provincial de la Región de Murcia.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción.
- ✓ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por la que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- ✓ Real Decreto 159/1995,de 3 de febrero, que modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- ✓ Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.
- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- ✓ Real Decreto 487/1997 sobre Manipulación Manual de Cargas.
- ✓ Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ✓ Orden de 31 de Octubre de 1973, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ✓ Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas aéreas de Alta Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias.
- ✓ Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ✓ Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión y las instrucciones Técnicas Complementarias que la desarrollan.
- ✓ Real Decreto 1495/1991, de 1 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples, modificado por el Real Decreto 1486/1994, de 23 de diciembre.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

- ✓ Reglamento de recipientes a presión R.D.2443/69.
- ✓ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre las protecciones de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- ✓ Orden de 22 de abril de 2004 de la Consejería de Trabajo, Consumo y Política Social por la que se regulan requisitos mínimos exigibles para el uso, montaje, desmontaje y mantenimiento de los andamios tubulares de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

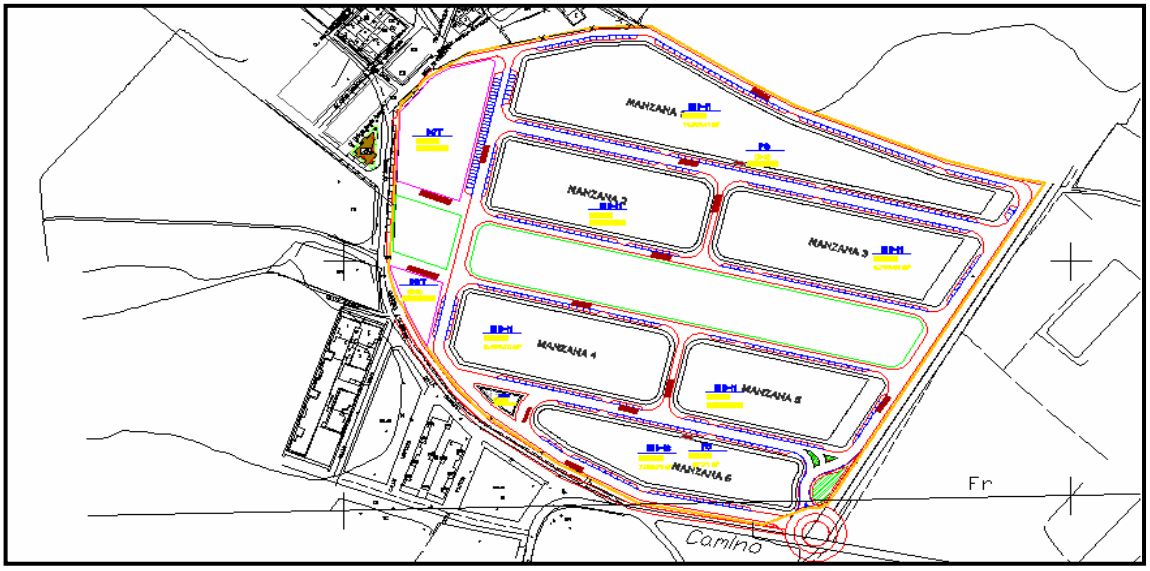
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, MARZO DE 2006

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

SEPARATA ANEJO 1.2.16.:

BAJA TENSION

INDICE GENERAL

1.- MEMORIA

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.- PRESUPUESTO

5.- PLANOS

6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.- MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.- MEMORIA.-

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.-

1.2.- TITULARES DE LA INSTALACIÓN, AL INICIO Y AL FINAL.

1.3.- USUARIO DE LA INSTALACIÓN.-

1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

1.5.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES, USO Y POTENCIA.

1.6.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE.

1.7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.8.-DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.8.1.- TRAZADO.

1.8.1.1.- LONGITUD.

1.8.1.2.- INICIO Y FINAL DE LÍNEA.

1.8.1.3.- CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS, ETC.

1.8.1.4.-RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS CON DIRECCIÓN Y DNI.

1.8.2.- PUESTA A TIERRA.

1.8.3.- CONDUCTORES.

1.9.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL.

1.10.- PRESUPUESTO.

1.11.- CONCLUSIÓN.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.- MEMORIA.-

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.-

El presente proyecto se realiza por encargo de la empresa mercantil INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L., con C.I.F. B-73337149 con domicilio en Carretera de Madrid a Cartagena s/n, en Abarán (Murcia) a la consultora ICA Ingeniería y Proyectos, S.L. con domicilio en la Avda. Juan Carlos I Nº 82, 30700; Torre Pacheco (Murcia).

El objeto del presente Proyecto es el de diseñar y dimensionar las líneas subterráneas de Baja Tensión que alimentarán los futuros edificios industriales, equipamientos y alumbrado publico, según plano adjunto, dando cumplimiento a la reglamentación vigente según figura en el apartado 1.6.

1.2.- TITULARES DE LA INSTALACIÓN, AL INICIO Y AL FINAL.

El titular inicial es **INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.**, C.I.F. B-73337149 con domicilio en Carretera de Madrid a Cartagena s/n, en Abarán (Murcia).

El titular final será la Cia suministradora Iberdrola S.A.U., Avda. Los Pinos s/n, Murcia y con C.I.F. nº A-95075578.

1.3.- USUARIO DE LA INSTALACIÓN.-

Será la Cia suministradora Iberdrola S.A.

1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

La zona objeto del presente Proyecto está ubicada en la Pedanía de San Cayetano, Término Municipal de Torre Pacheco, como se puede apreciar en el Plano de Situación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE MINAS, CANALES Y PUERTOS. DELEGACIÓN MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.5.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES, USO Y POTENCIA.

El suministro eléctrico en B.T. se dispone desde los dos Centros de Transformación ubicados en el Polígono Industrial, denominados C.T. Calle 2 de 630 + 400 kva. a través de siete anillos en B.T. y C.T. Calle 4 de 630 + 400 kva. a través de siete anillos en B.T. y cuyo titular final también será la Cia suministradora Iberdrola S.A.U., ubicados según planos, desde cuyos anillos se alimentarán las diferentes C.G.P. previstas.

Las potencias de cálculo simultáneas se han obtenido de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-10 habiéndose adoptado una potencia unitaria por parcela en funcion de los metros cuadrados de cada una según relación adjunta y como puede verse en el plano correspondiente.

En el apartado 2.1.1. de los Calculos Justificativos se adjunta relación individual de la potencia asignada a cada parcela en finción del uso y superficie.

Potencia y distribución:

CENTRO TRANSFORMACIÓN CALLE 2 : TRAFO 1 (630 kvA) (Izqda)

Linea nº	Anillo nº	Fusibles (Amp)	Potencia en kW	Sección mm2 Al RV
1	1	200	90	3(1x240)+150
2	1	200	120	3(1x240)+150
3	4	250	150	3(1x240)+150
4	4	250	130	3(1x240)+150
5	6	200	100	3(1x240)+150
6	6	200	120	3(1x240)+150
7	7	200	120	3(1x240)+150
8	7	200	105	3(1x240)+150
		Total	935	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

A los efectos de trafo la potencia sería la siguiente:

Potencia de trafo = 935 x 0,6 = 561 Kva. para lo cual se ha elegido un trafo de 630 kva.

CENTRO TRANSFORMACIÓN CALLE 2 : TRAFO 2 (400 kvA) (Dcha)

Linea nº	Anillo nº	Fusibles (Amp)	Potencia en kW	Sección mm2 Al RV
11	2	250	155	3(1x240)+150
12	2	250	90	3(1x240)+150
13	3	200	120	3(1x240)+150
14	3	200	85	3(1x240)+150
15	5	200	85	3(1x240)+150
16	5	200	120	3(1x240)+150
		Total	655	

A los efectos de trafo la potencia sería la siguiente:

Potencia de trafo = 655 x 0,6 = 393 Kva. para lo cual se ha elegido un trafo de 400 kva.

CENTRO TRANSFORMACIÓN CALLE 4 : TRAFO 1 (630 kvA) (Izqda)

Linea nº	Anillo nº	Fusibles (Amp)	Potencia en kW	Sección mm2 Al RV
1	1	315	100	3(1x240)+150
2	1	315	195	3(1x240)+150
3	4	160	90	3(1x240)+150
4	4	160	90	3(1x240)+150
5	5	200	60	3(1x240)+150
6	5	200	120	3(1x240)+150
7	7	315	110	3(1x240)+150
8	7	315	150	3(1x240)+150
		Total	915	

A los efectos de trafo la potencia sería la siguiente:

Potencia de trafo = 915 x 0,6 = 549 Kva. para lo cual se ha elegido un trafo de 630 kva.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 15/12/2021
VISADO

CENTRO TRANSFORMACIÓN CALLE 4 : TRAFO 2 (400 kvA) (Dcha)

Linea nº	Anillo nº	Fusibles (Amp)	Potencia en kW	Sección mm2 Al RV
11	2	200	120	3(1x240)+150
12	2	200	120	3(1x240)+150
13	3	200	120	3(1x240)+150
14	3	200	120	3(1x240)+150
15	6	160	100	3(1x240)+150
16	6	160	12	3(1x240)+150
		Total	592	

A los efectos de trafo la potencia sería la siguiente:

Potencia de trafo = 592 x 0,6 = 355 Kva. para lo cual se ha elegido un trafo de 400 kva.

1.6.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE.

El objeto del presente Proyecto es dar cumplimiento a lo establecido en las siguientes recomendaciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD 842/2002 de 2 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- RD 1995/2000 de 1 de Diciembre por el que se Regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ley de carreteras y Caminos (B.O.E. nº. 304 y 305 de 1.974) y Reglamento General (B.O.E. nº 117 de 1.977)
- Normas particulares y normalización de la Cía distribuidora Iberdrola S.A.
- Recomendaciones UNESA correspondientes.
- Normas UNE que le sean de aplicación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1.7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Se estima en cuatro meses.

1.8.-DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.8.1.- TRAZADO.

Los conductores discurrirán por lugares públicos (aceras y viales) en el interior de una zanja a este fin, estando las líneas formadas por conductores unipolares de aluminio con aislamiento en polietileno-reticulado (RV) para 1 KV de tensión.

Desde dichos conductores se acometerá a la CGP instalada en la fachada de cada edificio a alimentar según figura en Planos adjuntos.

1.8.1.1.- LONGITUD.

La longitud de cada anillo así como de sus tramos entre las distintas cargas figura en el documento anexo Cálculos Justificativos.

1.8.1.2.- INICIO Y FINAL DE LÍNEA.

Puesto que la distribución de cada línea será anillada, tanto la partida de las líneas de baja tensión como la llegada se ubicará en el cuadro de baja tensión que a tal efecto se ubicará en cada centro de transformación, y entrando y saliendo a cada una de las C.G.P. que alimentan.

1.8.1.3.- CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS, ETC.

Los cruzamientos que se produzcan con los demás servicios como agua, media tensión, saneamiento, gas, etc., se realizarán con las medidas de separación reglamentarias y según se indica en el plano de detalle del presente proyecto.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.8.1.4.-RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS CON DIRECCIÓN Y DNI.

No a lugar en este caso puesto que la línea discurrirá en todo caso por lugares públicos.

1.8.2.- PUESTA A TIERRA.

Cada C.G.P. dispondrá de una toma de tierra para refuerzo del neutro, compuesta por conductor de cobre de 35 mm2 de sección, aislamiento 0,6/1kW conectado a electrodo de tierra de acero cobreado de 2mts de longitud y 16mm de diámetro y en los cuadros de B.T. de los centros de transformación tambien se dispondrán de sus correspondientes refuerzos de neutro según su correspondiente proyecto de C.T.

1.8.3.- CONDUCTORES.-

Serán de aluminio del tipo RV, polietileno reticulado 1 KV unipolares de las secciones que se indican en los cálculos y planos correspondientes. La sección mínima será de 95 mm2.

En sus extremos se dispondrán terminales bimetálicos normalizados, adecuados a cada una de las secciones.

Las características principales de ellos serán las expresadas en el siguiente cuadro:

Sección (mm2)	95	150	240
Intensidad admisible (A)	260	330	430
Resistencia (Ω/Km)	0.320	0.206	0.125
V/A Km	0.665	0.42	0.29
Peso (Kg/Km)	430	630	1095
ϕext (mm)	17.6	21.1	26.3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1.9.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA CIVIL.

La zanja será del tipo normalizado para B.T. con una anchura media de 0,60 mts. y una profundidad mínima de 0,80 mts. En su parte inferior se dispondrá un lecho de arena de 10 cm. de espesor, sobre el que se depositarán los conductores, recubriéndose posteriormente con arena. Encima de esta segunda capa, se dispondrá una protección mecánica consistente en placas de señalización riesgo eléctrico de 1000x250mm, seguidamente se llenará y compactará por capas a unos 50 cms. de los conductores, disponiéndose una cinta de "Atención cable" terminándose con el pavimento existente.

Cruces

Se realizarán normales a la dirección de la calzada con tubería de PVC doble capa de 160 mm. De diametro, en el interior de una zanja de 0,60x1,10 de profundidad, hormigonándose en toda su longitud y sobresaliendo los tubos en el bordillo un mínimo de 10 cms.

1.10.- PRESUPUESTO.-

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS. (132.858,90 €).

1.11.- CONCLUSION.-

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y demás documentos que se acompañan se estima suficientemente descrita la instalación objeto de este Proyecto.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1.- CALCULOS ELECTRICOS.

2.1.1.- PREVISIÓN DE POTENCIA.

2.1.2.- INTENSIDAD.

2.1.3.- CAÍDAS DE TENSIÓN.

2.1.4.- OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

2.1.5.- TABLAS DE TENDIDO Y RESULTADO DE CÁLCULOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.1. CALCULOS ELECTRICOS

2.1.1.- PREVISION DE POTENCIA

Potencias asignadas a cada parcela:

MANZANA M-1

PARCELA	S.PARCELA	Sup. Construible en planta.	Kw.
M-1-1	1.668,98 m²	1.043,61 m²	30 Kw.
M-1-2	901,60 m²	720,66 m²	30 Kw.
M-1-3	1.032,81 m²	851,88 m²	30 Kw.
M-1-4	1.164,03 m²	983,09 m²	30 Kw.
M-1-5	1.344,02 m²	1.160,86 m²	30 Kw.
M-1-6	652,47 m²	567,74 m²	30 Kw.
M-1-7	887,71 m²	802,49 m²	30 Kw.
M-1-8	1.125,98 m²	1.040,76 m²	30 Kw.
M-1-9	1.186,26 m²	1.102,22 m²	30 Kw.
M-1-10	957,73 m²	869,68 m²	30 Kw.
M-1-11	1.415,45 m²	1.128,96 m²	30 Kw.
M-1-12	778,08 m²	697,09 m²	30 Kw.
M-1-13	778,95 m²	697,95 m²	30 Kw.
M-1-14	779,82 m²	698,82 m²	30 Kw.
M-1-15	780,68 m²	699,68 m²	30 Kw.
M-1-16	781,55 m²	700,55 m²	30 Kw.
M-1	**16.236,12 m²**	**13.766,04 m²**	**480 Kw.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MANZANA M-2

PARCELA	S.PARCELA	Sup. Construible en planta.	Kw.
M-2-1	406,74 m²	297,72 m²	25 Kw.
M-2-2	352,23 m²	315,15 m²	20 Kw.
M-2-3	352,23 m²	315,15 m²	20 Kw.
M-2-4	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-5	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-6	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-7	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-8	352,21 m²	315,13 m²	20 Kw.
M-2-9	352,21 m²	315,13 m²	20 Kw.
M-2-10	352,21 m²	315,13 m²	20 Kw.
M-2-11	695,88 m²	550,08 m²	30 Kw.
M-2-12	406,90 m²	297,81 m²	25 Kw.
M-2-13	352,23 m²	315,15 m²	25 Kw.
M-2-14	352,23 m²	315,15 m²	20 Kw.
M-2-15	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-16	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-17	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-18	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-19	352,22 m²	315,14 m²	20 Kw.
M-2-20	352,21 m²	315,13 m²	20 Kw.
M-2-21	352,21 m²	315,13 m²	20 Kw.
M-2-22	694,21 m²	548,70 m²	30 Kw.
M-2	**8.543,68 m²**	**7.366,82 m²**	**475 Kw.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MANZANA M-3

PARCELA	S.PARCELA	Sup. Construible en planta.	Kw.
M-3-1	1.056,61 m²	611,37 m²	30 Kw.
M-3-2	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-3	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-4	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-5	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-6	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-7	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-8	352,24 m²	315,16 m²	20 Kw.
M-3-9	352,24 m²	315,16 m²	20 Kw.
M-3-10	352,24 m²	315,16 m²	20 Kw.
M-3-11	352,24 m²	315,16 m²	20 Kw.
M-3-12	406,91 m²	297,82 m²	20 Kw.
M-3-13	790,76 m²	391,01 m²	30 Kw.
M-3-14	352,26 m²	315,18 m²	20 Kw.
M-3-15	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-16	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-17	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-18	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-19	352,25 m²	315,17 m²	20 Kw.
M-3-20	352,24 m²	315,16 m²	20 Kw.
M-3-21	352,24 m²	315,16 m²	20 Kw.
M-3-22	352,24 m²	315,16 m²	20 Kw.
M-3-23	352,24 m²	315,16 m²	20 Kw.
M-3-24	406,74 m²	297,73 m²	20 Kw.
M-3	**9.705,95 m²**	**7.901,26 m²**	**500 Kw.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MANZANA EQUIPAMENTOS E-1

	4.654,03	
E-1	**m²**	**125Kw.**
ALUMBRADO CT-CALLE 2		**15 Kw.**
TOTAL POTENCIA CT-CALLE 2		**1595 Kw.**

MANZANA M-4

PARCELA	**S.PARCELA**	**Sup. Construible en planta.**	**Kw.**
M-4-1	536,79 m²	414,08 m²	30 Kw.
M-4-2	482,26 m²	431,51 m²	30 Kw.
M-4-3	482,27 m²	431,51 m²	30 Kw.
M-4-4	482,27 m²	431,51 m²	30 Kw.
M-4-5	482,28 m²	431,52 m²	30 Kw.
M-4-6	482,28 m²	431,52 m²	30 Kw.
M-4-7	482,29 m²	431,53 m²	30 Kw.
M-4-8	835,15 m²	674,69 m²	30 Kw.
M-4-9	536,94 m²	414,15 m²	30 Kw.
M-4-10	482,27 m²	431,51 m²	30 Kw.
M-4-11	482,27 m²	431,51 m²	30 Kw.
M-4-12	482,27 m²	431,51 m²	30 Kw.
M-4-13	482,28 m²	431,52 m²	30 Kw.
M-4-14	482,28 m²	431,52 m²	30 Kw.
M-4-15	482,29 m²	431,53 m²	30 Kw.
M-4	**7.696,19 m²**	**6.681,12 m²**	**450 Kw.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MANZANA M-5

PARCELA	S.PARCELA	Sup. Construible en planta.	Kw.
M-5-1	1.403,03 m²	611,37 m²	30 Kw.
M-5-2	482,22 m²	431,46 m²	30 Kw.
M-5-3	482,22 m²	431,46 m²	30 Kw.
M-5-4	482,22 m²	431,46 m²	30 Kw.
M-5-5	482,22 m²	431,46 m²	30 Kw.
M-5-6	536,89 m²	414,11 m²	30 Kw.
M-5-7	1.144,20 m²	707,46 m²	30 Kw.
M-5-8	482,22 m²	431,46 m²	30 Kw.
M-5-9	482,22 m²	431,46 m²	30 Kw.
M-5-10	482,22 m²	431,46 m²	30 Kw.
M-5-11	482,22 m²	431,46 m²	30 Kw.
M-5-12	536,74 m²	414,04 m²	30 Kw.
M-5	**7.478,62 m²**	**5.598,66 m²**	**360 Kw.**

MANZANA M-6

PARCELA	S.PARCELA	Sup. Construible en planta.	Kw.
M-6-1	1.465,43 m²	1.150,85 m²	100 Kw.
M-6-2	1.264,13 m²	1.084,02 m²	100 Kw.
M-6-3	1.305,46 m²	1.125,36 m²	95 Kw.
M-6-4	1.259,01 m²	1.076,49 m²	110 Kw.
M-6-5	1.786,45 m²	1.378,49 m²	110 Kw.
M-6	**7.080,48 m²**	**5.815,21 m²**	**515 Kw.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

MANZANA M-7

PARCELA	S.PARCELA	Sup. Construible en planta.	Kw.
M-7-1	293,49 m²	214,90 m²	40 Kw.
M-7	**293,49 m²**	**214,90 m²**	**40 Kw.**

MANZANA EQUIPAMENTOS E-2

E-2	**1.047,79 m²**	**100 Kw.**
ALUMBRADO CT-CALLE 4		**15 Kw.**

TOTAL POTENCIA CT-CALLE 4	**1480 Kw.**

TOTAL POTENCIA CT-CALLE 2 +CT-CALLE 4	**3075 Kw.**
Coef. Simultaneidad	**0,5**
POTENCIA DEMANDADA	**1538 Kw.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.1.2.- INTENSIDAD.-

Para el cálculo de la intensidad se ha aplicado la ecuación: $P = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos\varphi$, teniendo en cuenta que no sobrepase las intensidades máximas admisibles marcadas en la ITC-BT-07 del vigente Reglamento de R.E.B.T. (RD 842/2002).

Los resultados figuran en el apartado 2.1.5.

2.1.3.- CAÍDAS DE TENSIÓN.-

El cálculo de las líneas se ha realizado para la tensión 400/230 V. Los conductores se han calculado de forma que la caída de tensión no supere el 5 %.

Se ha aplicado la ecuación : $\Delta v = \dfrac{K \cdot L \cdot P}{2.250}$

siendo:

K = coeficiente del conductor en V/AxKm

P = potencia en Kw.

L = longitud del tramo en m.

2.250 = constante para cosφ=0,9

Los resultados figuran en el apartado 2.1.5.

2.1.4.- OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.-

No a lugar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.1.5.- TABLAS DE TENDIDO Y RESULTADOS DE CÁLCULO.-

A continuación se acompañan las hojas de calculo.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 1 ANILLO 1

$$\text{Apertura anillo} = \frac{72.720}{210} = 346{,}28571 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = $\frac{120.000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0{,}9}$ = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-16	192,45	0,130	0,29	7,26	7,26	1,81%	1,81%
16-10	96,23	0,090	0,29	2,51	9,77	0,63%	2,44%
10-09	48,11	0,055	0,29	0,77	10,53	0,19%	2,63%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 1 ANILLO 1

$$\text{Apertura anillo} = \frac{66.090}{210} = 314{,}71429 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / $\sqrt{3}$ x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-11	192,45	0,130	0,29	7,26	7,26	1,81%	1,81%
11-08	144,34	0,145	0,29	6,07	13,32	1,52%	3,33%
08-06	96,23	0,055	0,29	1,53	14,86	0,38%	3,71%
06-07	48,11	0,001	0,29	0,01	14,87	0,00%	3,72%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 2 ANILLO 2

$$\text{Apertura anillo} = \frac{53.130}{245} = 216{,}85714 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 155 kW.

Intensidad = 155.000 / √3 x 400 x 0,9 = 248,58 Amp.

248,58 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-14	248,58	0,080	0,29	5,77	5,77	1,44%	1,44%
14-E1	200,47	0,140	0,29	8,14	13,91	2,03%	3,48%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 2 ANILLO 2

$$\text{Apertura anillo} = \frac{55.160}{245} = 225{,}14286 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 155 kW.

Intensidad = 155.000 / √3 x 400 x 0,9 = 248,58 Amp.

248,58 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-15	248,58	0,081	0,29	5,84	5,84	1,46%	1,46%
15-23	96,23	0,120	0,29	3,35	9,19	0,84%	2,30%
23-46	48,11	0,001	0,29	0,01	9,20	0,00%	2,30%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 2 ANILLO 3

Apertura anillo = 30.535 / 205 = 148,95122 mts.

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / √3 x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-13	192,45	0,045	0,29	2,51	2,51	0,63%	0,63%
13-15	96,23	0,025	0,29	0,70	3,21	0,17%	0,80%
15-17	64,15	0,025	0,29	0,47	3,67	0,12%	0,92%
17-19	32,08	0,025	0,29	0,23	3,91	0,06%	0,98%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 2 ANILLO 3

Apertura anillo = 29.325 / 205 = 143,04878 mts.

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / √3 x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-14	192,45	0,046	0,29	2,57	2,57	0,64%	0,64%
14-16	160,38	0,025	0,29	1,16	3,73	0,29%	0,93%
16-18	128,30	0,025	0,29	0,93	4,66	0,23%	1,17%
18-20	96,23	0,025	0,29	0,70	5,36	0,17%	1,34%
20-22	64,15	0,025	0,29	0,47	5,82	0,12%	1,46%
22 21	32,08	0,001	0,29	0,01	5,83	0,00%	1,46%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 1 ANILLO 4

Apertura anillo = 63.310 / 280 = 226,10714 mts.

Carga máxima: 150 kW.

Intensidad = 150.000 / √3 x 400 x 0,9 = 240,56 Amp.

240,56 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-11	240,56	0,028	0,29	1,95	1,95	0,49%	0,49%
11-09	176,41	0,025	0,29	1,28	3,23	0,32%	0,81%
09-07	144,34	0,025	0,29	1,05	4,28	0,26%	1,07%
07-05	112,26	0,025	0,29	0,81	5,09	0,20%	1,27%
05-03	80,19	0,025	0,29	0,58	5,67	0,15%	1,42%
03-01	48,11	0,025	0,29	0,35	6,02	0,09%	1,51%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 1 ANILLO 4

$$\text{Apertura anillo} = \frac{62.130}{280} = 221{,}89286 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 150 kW.

Intensidad = 150.000 / √3 x 400 x 0,9 = 240,56 Amp.

240,56 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-12	240,56	0,027	0,29	1,88	1,88	0,47%	0,47%
12-10	208,49	0,025	0,29	1,51	3,40	0,38%	0,85%
10-08	176,41	0,025	0,29	1,28	4,67	0,32%	1,17%
08-06	144,34	0,025	0,29	1,05	5,72	0,26%	1,43%
06-04	112,26	0,025	0,29	0,81	6,53	0,20%	1,63%
04-02	80,19	0,025	0,29	0,58	7,12	0,15%	1,78%
02-24	48,11	0,072	0,29	1,00	8,12	0,25%	2,03%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 2 ANILLO 5

$$\text{Apertura anillo} = \frac{40.785}{205} = 198{,}95122 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / $\sqrt{3}$ x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-36	192,45	0,095	0,29	5,30	5,30	1,33%	1,33%
36-38	96,23	0,025	0,29	0,70	6,00	0,17%	1,50%
38-40	64,15	0,025	0,29	0,47	6,46	0,12%	1,62%
40-42	32,08	0,025	0,29	0,23	6,70	0,06%	1,67%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 2 ANILLO 5

Apertura anillo = 39.575 / 205 = 193,04878 mts.

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / √3 x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-37	192,45	0,096	0,29	5,36	5,36	1,34%	1,34%
37-39	160,38	0,025	0,29	1,16	6,52	0,29%	1,63%
39-41	128,30	0,025	0,29	0,93	7,45	0,23%	1,86%
41-43	96,23	0,025	0,29	0,70	8,15	0,17%	2,04%
43-45	64,15	0,025	0,29	0,47	8,61	0,12%	2,15%
45-44	32,08	0,001	0,29	0,01	8,62	0,00%	2,16%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 1 ANILLO 6

$$\text{Apertura anillo} = \frac{43.660}{220} = 198{,}45455 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 120 kW.

$$\text{Intensidad} = \frac{120.000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0{,}9} = 192{,}45 \text{ Amp.}$$

$$192{,}45 < 430 \times 0{,}8 \rightarrow 240 \text{ mm2}$$

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-35	192,45	0,085	0,29	4,74	4,74	1,19%	1,19%
35-33	128,30	0,025	0,29	0,93	5,67	0,23%	1,42%
33-31	96,23	0,025	0,29	0,70	6,37	0,17%	1,59%
31-29	64,15	0,025	0,29	0,47	6,84	0,12%	1,71%
29-27	32,08	0,025	0,29	0,23	7,07	0,06%	1,77%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 1 ANILLO 6

$$\text{Apertura anillo} = \frac{43.460}{220} = 197{,}54545 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 120 kW.

$$\text{Intensidad} = \frac{120.000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0{,}9} = 192{,}45 \text{ Amp.}$$

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-34	192,45	0,086	0,29	4,80	4,80	1,20%	1,20%
34-32	160,38	0,025	0,29	1,16	5,96	0,29%	1,49%
32-30	128,30	0,025	0,29	0,93	6,89	0,23%	1,72%
30-28	96,23	0,025	0,29	0,70	7,59	0,17%	1,90%
28-26	64,15	0,025	0,29	0,47	8,06	0,12%	2,01%
26-25	32,08	0,012	0,29	0,11	8,17	0,03%	2,04%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 1 ANILLO 7

Apertura anillo = 38.595 / 225 = 171,53333 mts.

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / √3 x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-AP	192,45	0,010	0,29	0,56	0,56	0,14%	0,14%
AP-12	144,34	0,020	0,29	0,84	1,40	0,21%	0,35%
12-13	96,23	0,001	0,29	0,03	1,42	0,01%	0,36%
13-04	48,11	0,060	0,29	0,84	2,26	0,21%	0,57%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/2 TRAFO 1 ANILLO 7

$$\text{Apertura anillo} = \frac{29.130}{225} = 129{,}46667 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / $\sqrt{3}$ x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-05	192,45	0,030	0,29	1,67	1,67	0,42%	0,42%
05-03	144,34	0,060	0,29	2,51	4,19	0,63%	1,05%
03-01	96,23	0,030	0,29	0,84	5,02	0,21%	1,26%
01-02	48,11	0,030	0,29	0,42	5,44	0,10%	1,36%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 1 ANILLO 1

Apertura anillo = 21.550 / 295 = 73,050847 mts.

Carga máxima: 195 kW.

Intensidad = 195.000 / 73 x 400 x 0,9 = 312,73 Amp.

312,73 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-03	312,73	0,010	0,29	0,91	0,91	0,23%	0,23%
03-02	160,38	0,010	0,29	0,47	1,37	0,12%	0,34%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 1 ANILLO 1

Apertura anillo = $\frac{7.950}{295}$ = 26,949153 mts.

Carga máxima: 195 kW.

Intensidad = 195.000 / 73 x 400 x 0,9 = 312,73 Amp.

312,73 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-01	312,73	0,050	0,29	4,53	4,53	1,13%	1,13%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 2 ANILLO 2

Apertura anillo = 40.920 / 240 = 170,5 mts.

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / √3 x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-22	192,45	0,066	0,29	3,68	3,68	0,92%	0,92%
22-24	144,34	0,035	0,29	1,47	5,15	0,37%	1,29%
24-26	96,23	0,035	0,29	0,98	6,13	0,24%	1,53%
26-28	48,11	0,035	0,29	0,49	6,61	0,12%	1,65%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 2 ANILLO 2

Apertura anillo = 41.160 / 240 = 171,5 mts.

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / √3 x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-21	192,45	0,065	0,29	3,63	3,63	0,91%	0,91%
21-23	144,34	0,035	0,29	1,47	5,09	0,37%	1,27%
23-25	96,23	0,035	0,29	0,98	6,07	0,24%	1,52%
25-27	48,11	0,035	0,29	0,49	6,56	0,12%	1,64%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 2 ANILLO 3

Apertura anillo = 52.920 / 240 = 220,5 mts.

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / √3 x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-07	192,45	0,116	0,29	6,47	6,47	1,62%	1,62%
07-09	144,34	0,034	0,29	1,42	7,90	0,36%	1,97%
09-11	96,23	0,034	0,29	0,95	8,85	0,24%	2,21%
11-13	48,11	0,034	0,29	0,47	9,32	0,12%	2,33%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 2 ANILLO 3

$$\text{Apertura anillo} = \frac{52.440}{240} = 218{,}5 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / $\sqrt{3}$ x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-08	192,45	0,118	0,29	6,59	6,59	1,65%	1,65%
08-10	144,34	0,034	0,29	1,42	8,01	0,36%	2,00%
10-12	96,23	0,034	0,29	0,95	8,96	0,24%	2,24%
12-14	48,11	0,034	0,29	0,47	9,43	0,12%	2,36%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 1 ANILLO 4

Apertura anillo = 27.090 / 180 = 150,5 mts.

Carga máxima: 90 kW.

Intensidad = 90.000 / √3 x 400 x 0,9 = 144,34 Amp.

144,34 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-18	144,34	0,041	0,29	1,72	1,72	0,43%	0,43%
18-16	96,23	0,035	0,29	0,98	2,69	0,24%	0,67%
16-01	48,11	0,075	0,29	1,05	3,74	0,26%	0,93%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 1 ANILLO 4

Apertura anillo = 27.270 / 180 = 151,5 mts.

Carga máxima: 90 kW.

Intensidad = 90.000 / √3 x 400 x 0,9 = 144,34 Amp.

144,34 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-19	144,34	0,040	0,29	1,67	1,67	0,42%	0,42%
19-17	96,23	0,035	0,29	0,98	2,65	0,24%	0,66%
17-15	48,11	0,075	0,29	1,05	3,70	0,26%	0,92%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 1 ANILLO 5

$$\text{Apertura anillo} = \frac{31.200}{180} = 173{,}33333 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / √3 x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-20	192,45	0,040	0,29	2,23	2,23	0,56%	0,56%
20-05	48,11	0,095	0,29	1,33	3,56	0,33%	0,89%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 1 ANILLO 5

Apertura anillo = $\frac{28.920}{180}$ = 160,66667 mts.

Carga máxima: 120 kW.

Intensidad = 120.000 / $\sqrt{3}$ x 400 x 0,9 = 192,45 Amp.

192,45 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-06	192,45	0,088	0,29	4,91	4,91	1,23%	1,23%
06-04	144,34	0,042	0,29	1,76	6,67	0,44%	1,67%
04-02	96,23	0,034	0,29	0,95	7,62	0,24%	1,90%
02-03	48,11	0,001	0,29	0,01	7,63	0,00%	1,91%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 2 ANILLO 6

$$\text{Apertura anillo} = \frac{28.460}{112} = 254{,}10714 \text{ mts.}$$

Carga máxima: 100 kW.

Intensidad = 100.000 / √3 x 400 x 0,9 = 160,38 Amp.

160,38 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-AP	160,38	0,005	0,29	0,23	0,23	0,06%	0,06%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 2 ANILLO 6

Apertura anillo = 23.060 / 112 = 205,89286 mts.

Carga máxima: 100 kW.

Intensidad = 100.000 / √3 x 400 x 0,9 = 160,38 Amp.

160,38 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-E2	160,38	0,230	0,29	10,70	10,70	2,67%	2,67%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 1 ANILLO 7

Apertura anillo = 51.000 / 260 = 196,15385 mts.

Carga máxima: 150 kW.

Intensidad = 150.000 / 73 x 400 x 0,9 = 240,56 Amp.

240,56 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-04	240,56	0,015	0,29	1,05	1,05	0,26%	0,26%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

CALCULO DE ANILLOS DE BAJA TENSION

NOMBRE: P.P.INDUSTRIAL SAN CAYETANO CT-C/4 TRAFO 1 ANILLO 7

Apertura anillo = 11.400 / 260 = 43,846154 mts.

Carga máxima: 150 kW.

Intensidad = 150.000 / 73 x 400 x 0,9 = 240,56 Amp.

240,56 < 430 x 0,8 -> 240 mm2

TRAMO	INT.(A)	LONG (km)	V/A.km	CdT (V)	Total	CdT %	Total %
CT-06	240,56	0,120	0,29	8,37	8,37	2,09%	2,09%
06-05	176,41	0,075	0,29	3,84	12,21	0,96%	3,05%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

INDICE

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.-

3.1.- GENERALIDADES.

3.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES. CONDICIONES Y EJECUCIÓN.

3.2.1.- CONDUCTORES: TENDIDO, EMPALMES, TERMINALES, CRUCES Y PROTECCIONES.

3.2.2.- ACCESORIOS.

3.2.3.- MEDIDAS ELÉCTRICAS.

3.2.4.- OBRA CIVIL.

3.2.5.- ZANJAS: EJECUCIÓN, TENDIDO, CRUZAMIENTOS, SEÑALIZACIÓN Y ACABADO.

3.3.- NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

3.4.- REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.

3.5.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

3.6.- REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMOS DE CONTROL.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.-

3.1.- GENERALIDADES.

Se aplicará el presente Pliego de Condiciones, en los trabajos de suministros y colocación de todos y cada una de las unidades de obra e instalaciones necesarias para efectuar adecuadamente la instalación incluso los de obra civil necesarios.

Todo ello, con arreglo a las especificaciones e indicaciones contenidas en las diferentes partes que lo componen: Memoria, Planos, Presupuesto y el presente Pliego de Condiciones.

Una vez el adjudicatario comunique por escrito la total terminación de la instalación, se procederá a recibirla provisionalmente, levantándose el acta correspondiente.

Efectuada la recepción provisional de las obras, comenzará contándose el plazo de un (1) año como garantía, y durante este plazo serán de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de cuantas abarque la contrata total.

La recepción definitiva deberá llevarse a cabo después de transcurrido el Plazo de Garantía; de la que también se levantará el acta correspondiente.

Regirán con carácter general para las obras e instalaciones de este Proyecto las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Dto 842/2002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- RD 1995/2000 de 1 de Diciembre por el que se Regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas particulares de la Cía Iberdrola S.A.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en éste último.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones ó las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los planos y Pliegos de Condiciones, o que por usos y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliego de Condiciones.

El contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de la obra sobre cualquier contradicción. Las cotas de los planos deberán, en general, ser preferidas a las medidas de escala. Los planos a mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar en cotas antes de comenzar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho

3.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES. CONDICIONES Y EJECUCIÓN.

Los materiales que se empleen en toda la obra e instalaciones, serán nuevos, ateniéndose a las especificaciones de proyecto.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de proceder a la ejecución de la misma, el Contratista deberá presentar al Técnico de la Obra, toda la información y muestras de materiales que se relacionen con la recepción de los mismos. No se aceptarán materiales que no hayan sido previamente admitidos por la Dirección de Obra. Este control previo no constituirá su recepción definitiva, siendo susceptibles de rechazo si aún después de colocados no cumpliesen las condiciones exigidas, debiendo entonces ser reemplazados por la Contrata dichos materiales por otros que cumplan las calidades exigidas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.2.1.- CONDUCTORES: TENDIDO, EMPALMES, TERMINALES, CRUCES Y PROTECCIONES.

Los cables, constituidos por conductores de aluminio con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos, cumplirán lo establecido en las Normas UNE 21123.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

TENDIDO:

MANEJO Y PREPARACION DE BOBINAS

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad del tendido; en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso de cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto de dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los dos tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

TENDIDO DE CABLES EN ZANJA

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro, durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro, una vez tendido.

Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede canalizar mediante cablestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá adoptado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción por mm2. de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes ó rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable, lateralmente, por medio de palancas ú otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Solo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Director de la Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados centígrados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10cm. de arena fina, en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

Cuando dos cables se canalicen para ser empalmados, si están aislados con papel impregnado, se cruzarán por lo menos un metro, con objeto de sanear las

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

puntas y si tiene aislamiento de plástico el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se está expuesto a que la zanja de canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud, se deberá hacer la zanja al bies de la misma, para disminuir la pendiente y, de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

Cada metro y medio serán colocadas por fase, una, dos o tres vueltas de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2 y fase 3, cuando se trate de cables unipolares y ademas con un color distinto para los componentes de cada tema de cables ó circuito procurando que el ancho de las vueltas ó fajas de los cables pertenecientes a circuitos distintos sean también diferentes, aunque iguales para los del mismo circuito.

TENDIDO DE CABLES EN TUBULARES

Cuando el cable se tienda, a mano o con cabrestante y dinamometro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, con un dispositivo de malla, llamado calcetín, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamientos.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo ó rozaduras en el tramo del cruce.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli Turpir, ó similar para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior, y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

MONTAJE DE CABLES

En estos montajes se tendrá un cuidado especial en el cable de aluminio, y sobre todo en lo que se refiere a la colocación de las arandelas elásticas y a la limpieza de las superficies de contacto, que se realizará cepillando con cerda de acero el cable, previamente impregnado de grasa neutra ó vaselina para evitar la

formación instantánea de alúmina. Los empalmes, terminales, etc., se harán siguiendo las normas de la Compañía Suministradora, ó en su defecto, las publicadas por los fabricantes de los cables ó de los accesorios.

EMPALMES:

Se utilizarán las piezas normalizadas por la Compañía Suministradora, teniendo en cuenta las precauciones señaladas anteriormente.

Este empalme normal que llevará cintas autovulcanizante y protectora, debe quedar perfectamente estanco a los agentes externos ya que para reconstruir el aislamiento, no lleva ninguna caja adicional de protección. El espesor del aislamiento reconstituido será del orden del doble del que normalmente tiene el cable.

TERMINALES:

Se seguirán las normas generales indicadas por el fabricante insistiendo en la correcta utilización de las matrices apropiadas y del número de entalladuras para cada sección de cable.

Para proteger el tramo de conductor que pueda quedar sin aislamiento entre el terminal y la cubierta del cable se utilizará cinta aislante adhesiva de P.V.C. Se tendrán además en cuenta las indicaciones dadas anteriormente sobre todo para el aluminio.

CRUCES:

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en la misma forma en que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con todo urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata, tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera, el mismo que llamar comunicando la avería producida.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

PROTECCIONES:

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm. de arena fina y la protección de placa de 0,25 x 1 m.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras ú otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

3.2.2.- ACCESORIOS.

En caso de rescisión por incumplimiento del Contrato por parte del Contratista, los medios auxiliares de este pueden ser utilizados libremente y gratuitamente por la Dirección de Obra para la terminación de los trabajos.

Si la rescisión sobreviniese por otras causas, los medios auxiliares del Contratista podrán ser utilizados por la Dirección de Obra hasta la terminación de los trabajos, gratuitamente, si la cantidad de la obra ejecutada alcanzase los 4/5 de la totalidad, y mediante el pago del 10 % anual del valor en que hayan sido tasados dichos medios auxiliares, si la cantidad de obra ejecutada no alcanzase la cifra mencionada, en cualquier caso, todos los medios auxiliares quedarán de la propiedad del Contratista, una vez finalizadas las obras, pero no tendrá derecho a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

3.2.3.- MEDIDAS ELÉCTRICAS.

Todos los materiales, aparatos eléctricos, cables máquinas, etc. podrán ser sometidos a cuantas medidas y pruebas indique la Dirección Facultativa, siendo el costo de dichas pruebas o ensayos de la exclusiva cuenta del adjudicatario.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.2.4.- OBRA CIVIL.

Todas las obras o instalaciones se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se optará a lo que la costumbre ha sancionado, como regla de buena construcción.

3.2.5.- ZANJAS: EJECUCIÓN, TENDIDO, CRUZAMIENTOS, SEÑALIZACIÓN Y ACABADO.

EJECUCIÓN:

Las canalizaciones, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras, evitando ángulos pronunciados.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán, en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

ARENA

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, cruiente al tacto; exenta de sustancias orgánicas, arcilla ó partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Se utilizará indistintamente de miga o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente, y las dimensiones de los gramos serán de dos o
tres milímetros como máximo.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá obra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura total de la zanja.

TIERRAS SOBRANTES

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasilla, así como el esponje normal del terreno, serán retiradas por el Contratista y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

TENDIDO:

El trazado será lo más rectilíneo posible paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

En los pasos de carruajes, entradas a garajes, etc., tanto existentes como futuras, serán ejecutados cruces de tubos.

CRUZAMIENTOS:

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanja, a la vez, dispuesta para el tendido de cable.

Estos cruces serán siempre rectos y, en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior unos 20 cm. del bordillo.

El diámetro de los tubos de PVC grado protección 7(IPXX7), será de 16 cm. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderá a lo indicado en planos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud. La

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

profundidad de los cables de B.T. en los cruces será como mínimo de 110 cm. respecto al nivel del terreno.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad citada los cables estén situados a menos de 110 cm. de profundidad, tanto en baja como en media tensión, se dispondrán tubos metálicos ó de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización ó que al terminarse la misma se quedan de reserva, deberán taparse con tapones o espuma adecuada.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

Se echa previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 5 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigona igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

a.- Los tubos serán de PVC liso grado protección 7, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra este situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, del cable, con objeto de no dañar a este en la citada operación.

b.- El cemento será Portland ó artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La Dirección Técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

c.- La arena será limpia, suelta, áspera, crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas ó partículas terrosas; para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus grados será de hasta 2 ó 3 mm.

d.- Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silícea, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. con granulometría apropiada.

Se prohibe el empleo del llamado revoltón, o sea, piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes ó materiales blandos.

e.- Agua - Se empleará el agua de río ó manantial quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.

f - Mezcla - La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

ZANJA EN TERRENO CON SERVICIOS

Cuando al abrir calas de reconocimiento ó zanjas para el tendido de nuevos cables aparezcan otros servicios, se cumplirán los siguientes requisitos:

a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad, de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que correrlos para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de esas canalizaciones.

Nunca se deben dejar los cables suspendidos por necesidad de la canalización, de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión, tanto en empalmes como en derivaciones, puedan sufrir.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

b) Se establecerán los nuevos cables de forma, que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando, a ser posible, paralelismo con ellos.

e) Se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 50 cm. y la proyección horizontal de ambos guarde una distancia mínima de 40 cm.

d) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de lineas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte este sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica, resistente, a lo largo de la fundación del soporte prolongada una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella.

ZANJA CON MAS DE UNA BANDA HORIZONTAL

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y media tensión, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y rasilla.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guarda en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser superior a 20 cm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 9988
MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

SEÑALIZACIÓN:

Se dejará, si es posible, un paso de 50 cm. entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículo y peatones. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

PLACA PROTECCION DE CONDUCTOR

Encima de la segunda capa de arena se colocará una placa cubre cables, según recomendación UNESA RU 0206A, colocada longitudinalmente en el sentido del trazado del cable.

ACABADO:

Una vez terminado el tapado y compactado de la zanja, se realizará la terminación de la misma con los materiales originales preexistentes o futuros de la vía pública

3.3.- NORMAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Es obligatorio del adjudicatario, ejecutar todos los trabajos que se le ordene, aún cuando no se hallen expresamente estipulados en el proyecto, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo ordene la Dirección Facultativa, sin que ello de lugar a reclamación alguna por parte del Contratista.

Si durante la realización de las obras ó instalaciones, fuera conveniente efectuar alguna modificación en ellas, a juicio del Director Facultativo, el adjudicatario vendrá obligado a cumplir las instrucciones que le dicte aquel. Igualmente deberá hacerse en el caso de supresión de alguna parte de la instalación.

El adjudicatario no tendrá derecho a reclamación alguna por aquellas obras o materiales no ejecutadas o suministrados, lo cual, quedará sin certificar.

Todos los trabajos realizados y materiales empleados, hasta la completa terminación y entrega de la instalación, serán de cuenta del adjudicatario, incluidos los trabajos de albañilería necesarios, y cualquier otro que surjan para el normal desarrollo de la ejecución.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

El Técnico Director de la Obra llevará a cabo sobre el terreno, replanteo general y el Contratista estará presente, haciéndose cargo de todas las marcas, señales y demás datos que se dejen sobre el terreno.

Los gastos del replanteo serán íntegramente de cuenta del Contratista.

3.4.- REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.

El Director de la Obra se reserva, en todo caso, el realizar los ensayos y mediciones de aparatos, elementos, circuitos, etc., que estime necesarios o convenientes para la determinación de la calidad, características y estado de aquellos, pudiendo ser rechazado, si los resultados de las pruebas realizadas en Laboratorio Oficial, no fuesen satisfactorias, siendo el costo de dichas pruebas o ensayos de la exclusiva cuenta del adjudicatario.

Los ensayos y pruebas realizados durante la ejecución de instalaciones no tienen otro carácter que el de servir de antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales o de unidades de obra, en cualquier forma que se realicen, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Instalador contrae si las instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

3.5.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Los Contratistas tendrán que conservar todos los elementos de las obras civiles o electricas, desde la iniciación de los trabajos, hasta la recepción definitiva de los mismos. En esta conservación estarán incluidos la reposición o reparación de cualquier elemento constitutivo de las obras, dañado o deteriorado, siempre que el Técnico Director de la Obra lo considere necesario.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/12/2007 MURCIA
V I S A D O

Todos los gastos que se originen por la conservación, como vigilancia, revisiones, limpieza de elementos, pintura, posibles hurtos o desperfectos causados por un tercero, o cualquier otro tipo no citado, serán de cuenta del Contratista, que no podrá alegar que la instalación está o no en servicio.

El Contratista será siempre responsable de la posible mala calidad del material o de un montaje inadecuado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los suministradores o fabricantes de las materias primas y de los perjuicios que a terceros pueda producir durante la realización de la presente instalación.

Los Contratistas deberán cumplir las disposiciones de carácter social y laboral, debiendo presentar a exigencia del Director de Obra, Libro de Matricula en la que figuren dados de alta, todos los operarios que trabajen en la obra, debiendo cumplir también con las especificaciones del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo preciso poseer el Carnet de Empresa con Responsabilidad .

SEGURIDAD PUBLICA

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a el y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otro pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.6.- REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMOS DE CONTROL.

El adjudicatario y personal a sus ordenes darán todo genero de facilidades para que los Inspectores que se designen, puedan vigilar y fiscalizar la marcha de los trabajos y los materiales.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.- PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN POLÍGONO INDUSTRIAL SAN CAYETANO. TORRE PACHECO . MURCIA.

UNIDADES	CONCEPTO	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
6.295	M.l. conductor de Aluminio UNE RV-1 KV., Azotene de polietileno reticulado XLPE, 3(1x240)+ 1x150 mm^2. Al, incluso mano de obra de tendido.	12,00	75.540,00
100	Ud. armario de seccionamiento, y medida tipo AS, incluyendo basamento de hormigón, armario de seccionamiento ADS con bases y fusibles calibrados, toma de tierra, módulo de medida para dos contadores trifásicos, recubrimiento de obra civil, mano de obra, totalmente terminado y conexionado.	240,00	24.000,00
2.097	m.l. zanja normal para baja tensión, de 0,6x0,9 metros en acera de tierra, para uno, dos, tres o cuatro mazos de conductores, incluso excavación en tierra, de 0,6x0,9 m, capa de arena de 10 cm. de espesor, placa o tubo de protección de cable, cinta de atención, relleno, compactación y retirada de sobrantes a vertedero.	13,70	28.728,90
135	m.l. zanja normal para baja tensión en cruces de calzada, de 0,6 x 1,3 metros, incluyendo rotura, excavación y reposición a su estado inicial, 3 a 9 tubos de 160 mm de diámetro PVC XX7 hormigonados, 3 metros de cinta de atención, relleno, compactación, reposición y posterior retirada de sobrantes a vertedero.	34,00	4.590,00
	SUMA EJECUCIÓN MATERIAL.....		**132.858,90**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Asciende el presente Presupuesto a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS**.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.- PLANOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

INDICE

5. PLANOS

1.- SITUACIÓN

2.- PLANTA GENERAL RED DISTRIBUCIÓN BAJA TENSION.

3.- DETALLES DE ZANJAS.

4.- DETALLE DE ARMARIO DE POLIESTER.

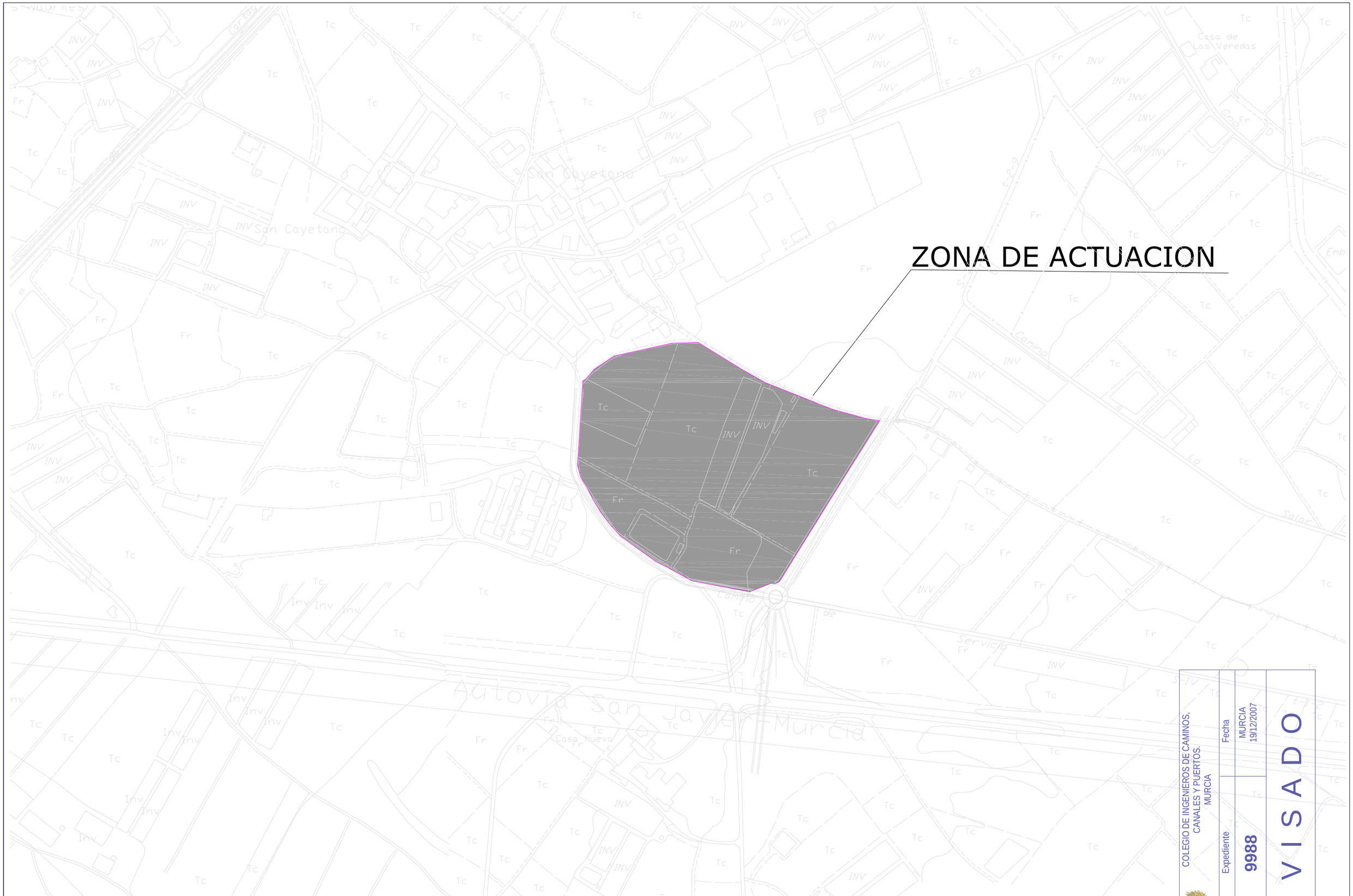
5.- ESQUEMA ANILLOS BT TRAFO CALLE 2.

6.- ESQUEMA ANILLOS BT TRAFO CALLE 4.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O



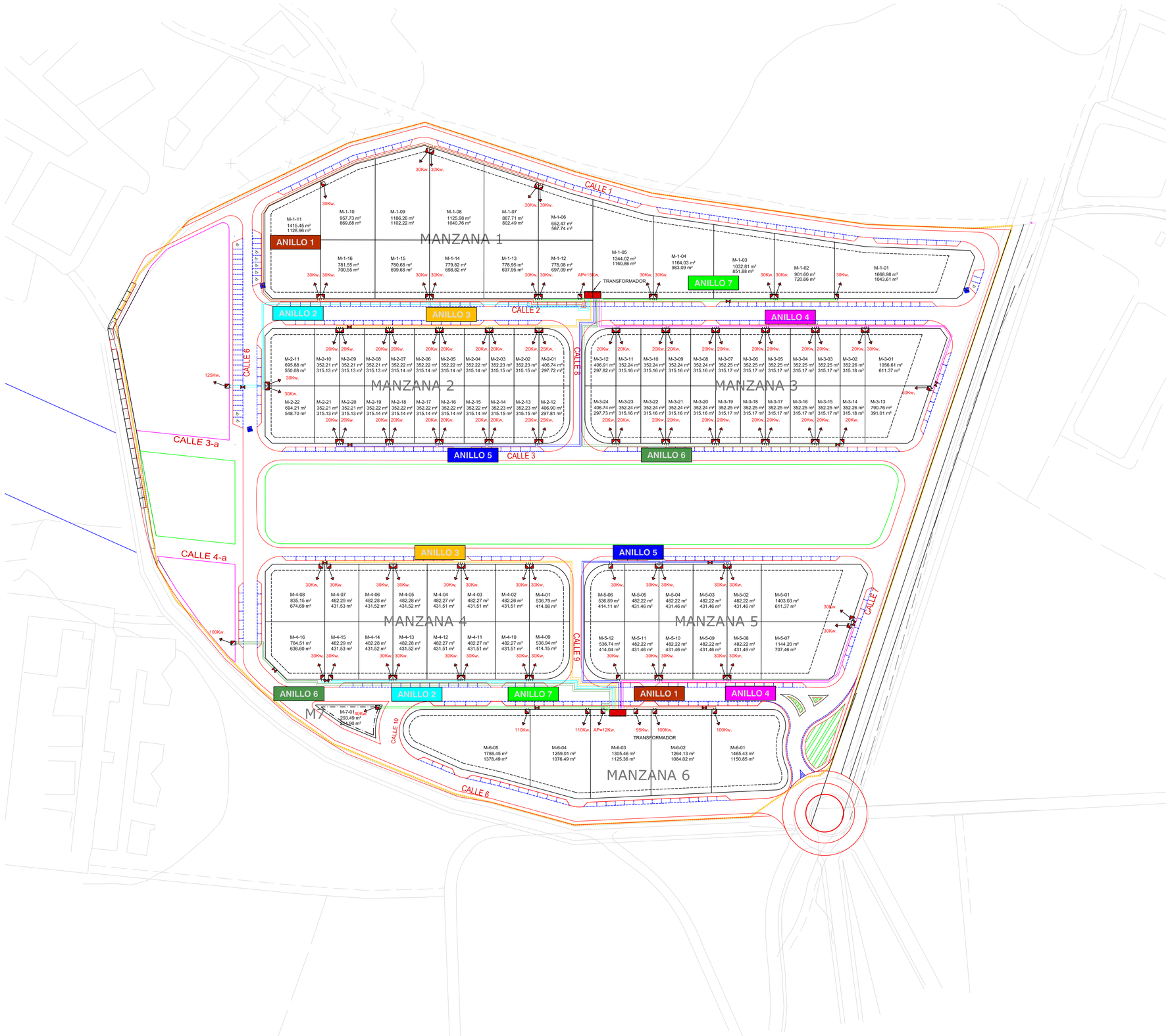
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Fecha: MURCIA 19/12/2007

Expediente: 9988

VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE BAJA TENSION	ESCALA: 1/500	DESIGNACIÓN: SITUACION	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 1



LEYENDA

- ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
- ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
- ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
- ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
- ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
- ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
- ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
- PUNTO MINIMA TENSION p.m.t. (apertura anillo).
- ARMARIO DE SECCIONAMIENTO.

SECCION ANILLOS

C.T. Calle 2 PFU-5 1x630+1x400 KVA	Nº LÍNEA	Nº ANILLO	CONDUCTOR (mm² Al.)	POTENCIA (Kw.)	FUSIBLES (Amp.)	TOTAL POTENCIA
TRANSFORMADOR Nº 1 630 KVA	1	1	3(1x240)+150	90	200	935 Kw. x 0.60 = 561 KVA.
	2	1	3(1x240)+150	120	200	
	3	4	3(1x240)+150	150	250	
	4	4	3(1x240)+150	130	250	
	5	6	3(1x240)+150	100	200	
	6	6	3(1x240)+150	120	200	
	7	7	3(1x240)+150	120	200	
	8	7	3(1x240)+150	105	200	
TRANSFORMADOR Nº 2 400 KVA	11	2	3(1x240)+150	155	250	655 Kw. x 0.60 = 393 KVA.
	12	2	3(1x240)+150	90	250	
	13	3	3(1x240)+150	120	200	
	14	3	3(1x240)+150	85	200	
	15	5	3(1x240)+150	85	200	
	16	5	3(1x240)+150	120	200	

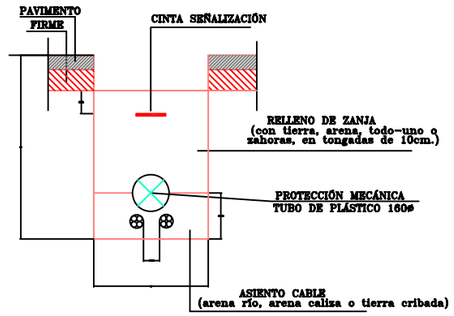
C.T. Calle 4 PFU-5 1x400+1x400 KVA	Nº LÍNEA	Nº ANILLO	CONDUCTOR (mm² Al.)	POTENCIA (Kw.)	FUSIBLES (Amp.)	TOTAL POTENCIA
TRANSFORMADOR Nº 1 630 KVA	1	1	3(1x240)+150	100	315	915 Kw. x 0.60 = 549 KVA.
	2	1	3(1x240)+150	195	315	
	3	4	3(1x240)+150	90	160	
	4	4	3(1x240)+150	90	160	
	5	5	3(1x240)+150	60	200	
	6	5	3(1x240)+150	120	200	
	7	7	3(1x240)+150	110	315	
	8	7	3(1x240)+150	150	315	
TRANSFORMADOR Nº 2 400 KVA	11	2	3(1x240)+150	120	200	592 Kw. x 0.60 = 355 KVA.
	12	2	3(1x240)+150	120	200	
	13	3	3(1x240)+150	120	200	
	14	3	3(1x240)+150	120	200	
	15	6	3(1x240)+150	100	160	
	16	6	3(1x240)+150	12	160	

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERIA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIMBRE 2006	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE BAJA TENSION	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL DE LA INSTALACION	Exp: 260905-33 Nº PLANO: 2

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

DETALLE DE ZANJA Z1

ZANJA TIPO ACERA
PARA 1-2 LÍNEAS B.T.



Dimensiones en m.

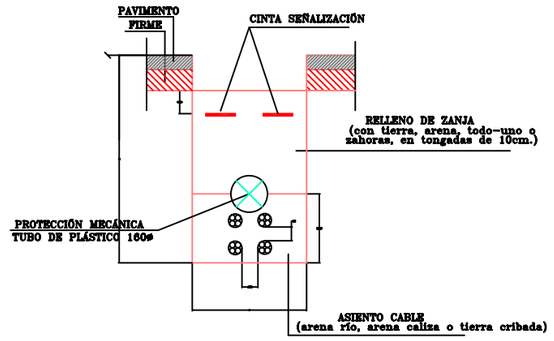
Nº de Líneas B.T.	Anchura (A)	Profundidad Zanja (H)	Cinta Señalización	Proteccion Mecanica	
				Tubo 160Ø	Placa
1	0,50	0,80	1	1	-
2					

CANALIZACIÓN EN ACERA (Tendido para 1-2 líneas B.T. subterráneas 12/20 KV.)	ESCALA 1/20

NOTA: En jardines, el pavimento y firme son tierra jardín

DETALLE DE ZANJA Z2

ZANJA TIPO ACERA
PARA 3-4 LÍNEAS B.T.



Dimensiones en m.

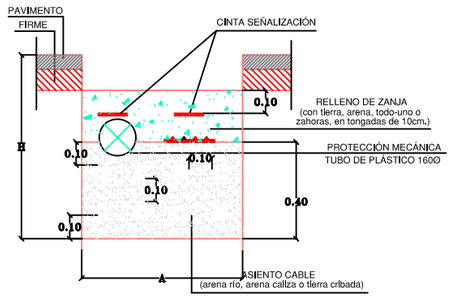
Nº de Líneas B.T.	Anchura (A)	Profundidad Zanja (H)	Cinta Señalización	Proteccion Mecanica	
				Tubo 160Ø	Placa
3-4	0,50	0,90	2	1	-

CANALIZACIÓN EN ACERA (Tendido para 3-4 líneas B.T. subterráneas 12/20 KV.)	ESCALA 1/20

NOTA: En jardines, el pavimento y firme son tierra jardín

DETALLE Z4

ZANJAS TIPO ACERA
PARA 7-8 LÍNEAS B.T.



Dimensiones en m.

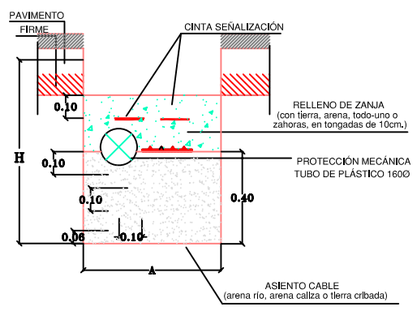
Nº de Líneas B.T.	Anchura (A)	Profundidad Zanja (H)	Cinta Señalización	Proteccion Mecanica	
				Tubo Ø 160	Placa
7-8	0,70	0,80	2	1	1

CANALIZACIÓN EN ACERA (Tendido para 7-8 líneas B.T. subterráneas 0,6/1KV.)	ESCALA 1/20

NOTA: En jardines, el pavimento y firme son tierra jardín

DETALLE Z3

ZANJAS TIPO ACERA
PARA 5-6 LÍNEAS B.T.



Dimensiones en m.

Nº de Líneas B.T.	Anchura (A)	Profundidad Zanja (H)	Cinta Señalización	Proteccion Mecanica	
				Tubo 160Ø	Placa
5-6	0,60	0,80	2	1	1

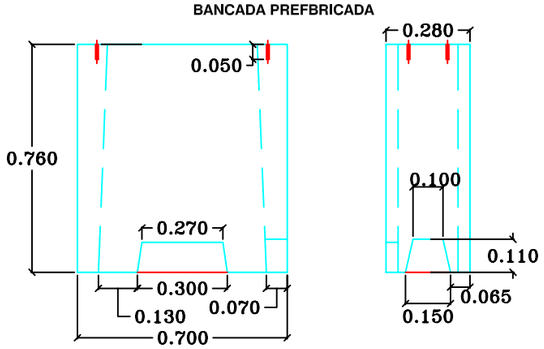
CANALIZACIÓN EN ACERA (Tendido para 6 líneas B.T. subterráneas 0,6/1KV.)	ESCALA 1/20

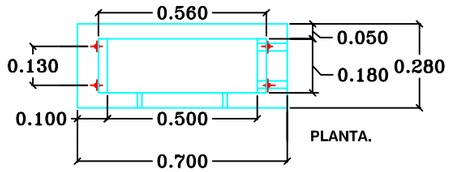
NOTA: En jardines, el pavimento y firme son tierra jardín

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

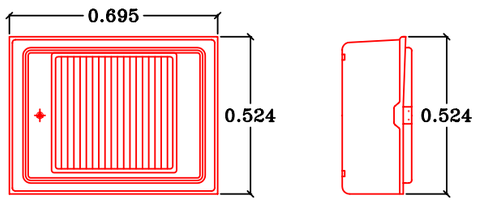
PROMOTOR:	CONSULTORA:	EL ING. DE CAMINOS:	FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACIÓN:	EXP.: 260905-33
INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	ICA INGENIERÍA PROYECTOS TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	SEPTIEMBRE 2006	PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE BAJA TENSION	S/E	DETALLES DE ZANJA	Nº PLANO: 3

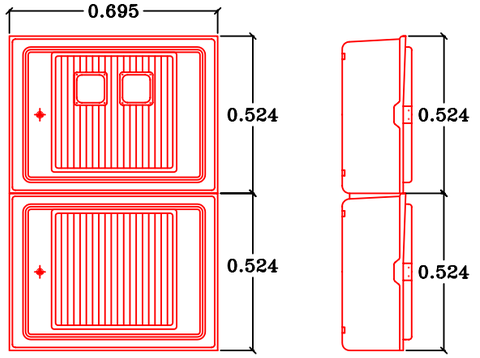
BANCADA PREFBRICADA





ARMARIO POLIESTER

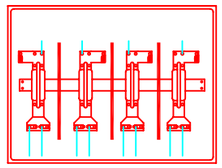


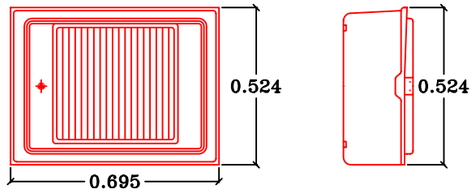


SECCIONAMIENTO
CPM3-DY-RMS

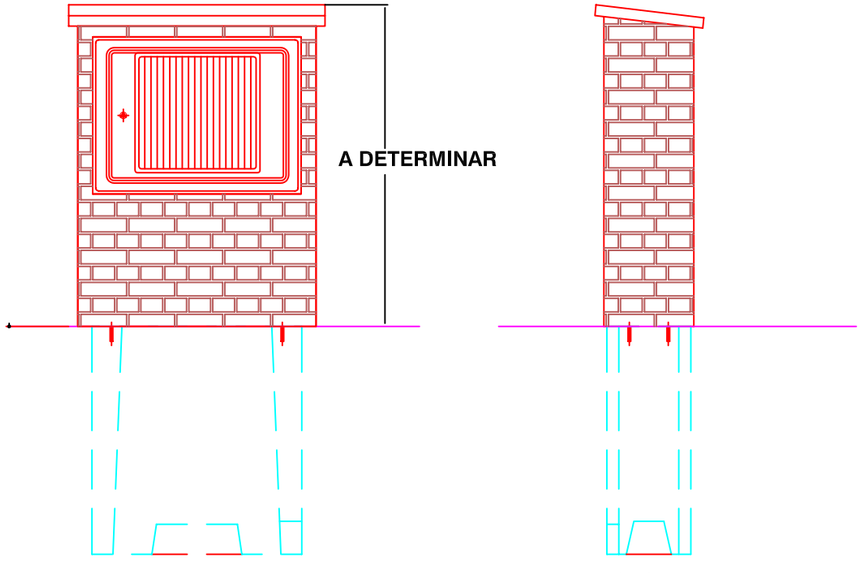
ARMARIO POLIESTER
SECCIONAMIENTO

CPM3-DY-RMS



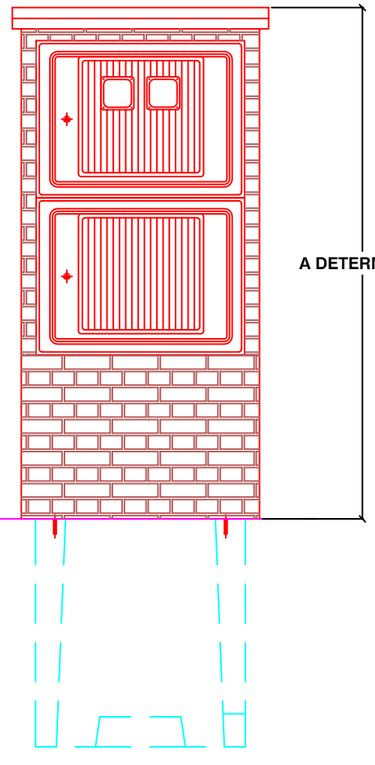


ADECUACION EN OBRA
ARMARIOS

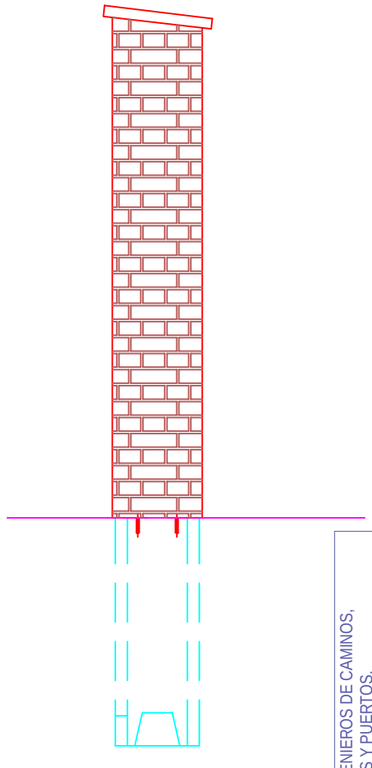


ADECUACION EN OBRA
ARMARIOS

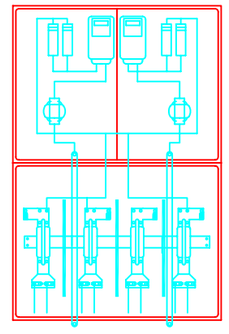
ALZADO.



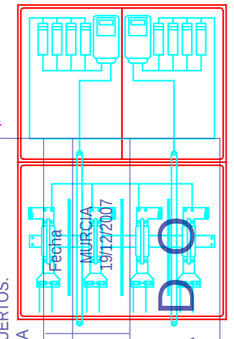
PERFIL.



CPM3-D2/2-MS



CPM3-D4/4-MS

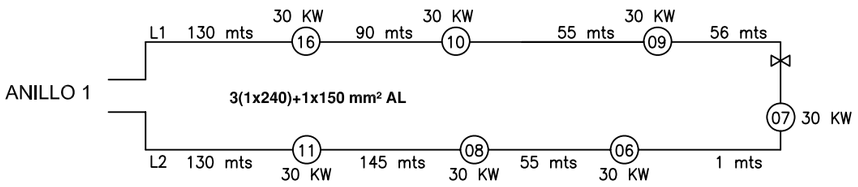


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA
19/12/2007
Expediente
9988
V I S A D O

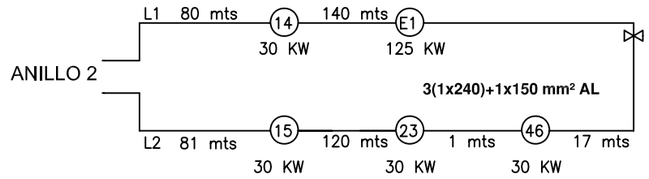
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERIA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE BAJA TENSION	ESCALA: S/E	DESIGNACIÓN: DETALLE DE ARMARIO DE POLIESTER	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 4

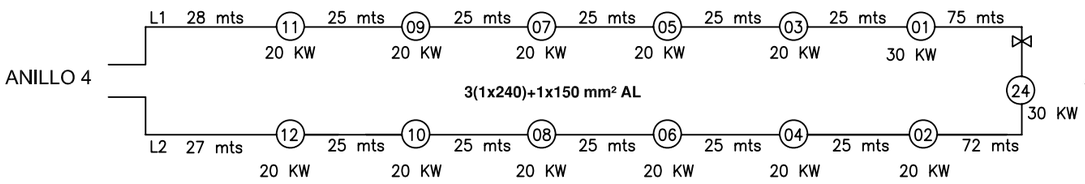
CT-CALLE 2 (630+400 KVA)

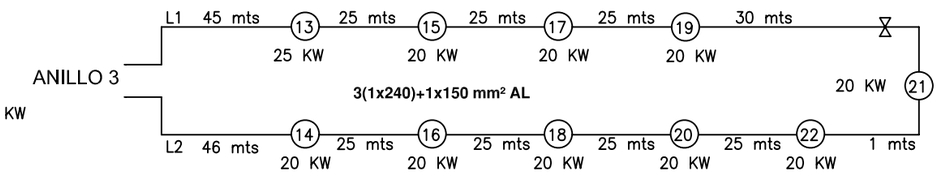
TRAFO 1(IZQ): 630KVA

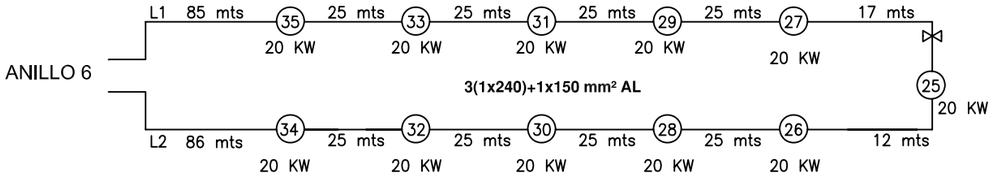


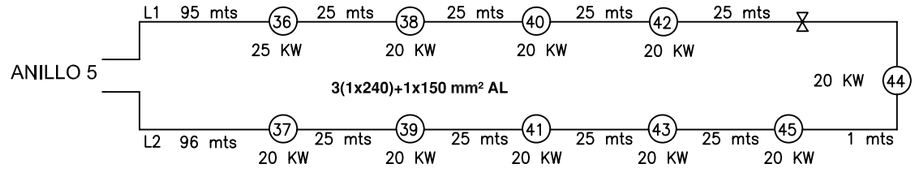
TRAFO 2(DCHA): 400 KVA

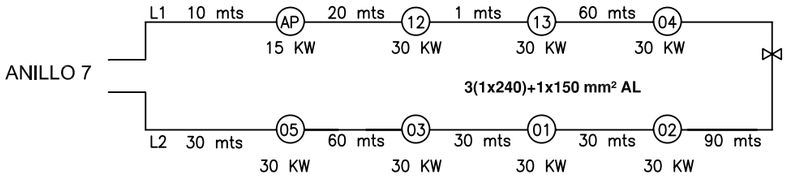












COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Fecha MURCIA 19/12/2007

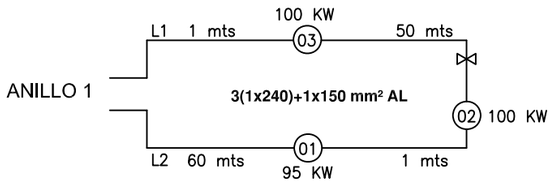
Expediente 9988

V I S A D O

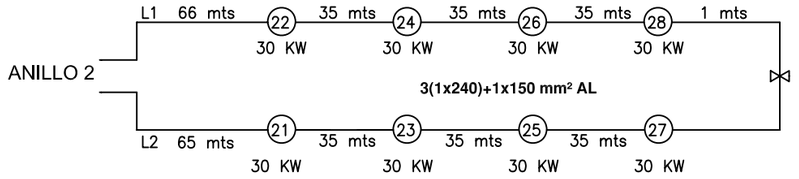
PROMOTOR:	CONSULTORA:	EL ING. DE CAMINOS:	FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACIÓN:	EXP.: 260905-33
INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	ICA INGENIERIA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	SEPTIEMBRE 2006	PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE BAJA TENSION	S/E	ESQUEMA DE LOS ANILLOS DE B.T. CT-CALLE 2	Nº PLANO: 5

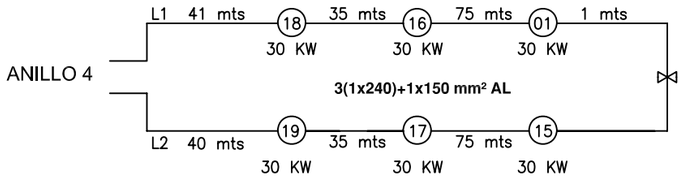
CT-CALLE 4 (630+400 KVA)

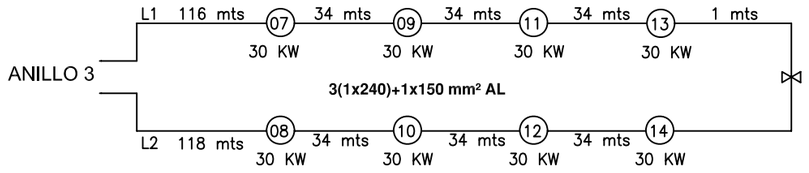
TRAFO 1(IZQ): 630KVA

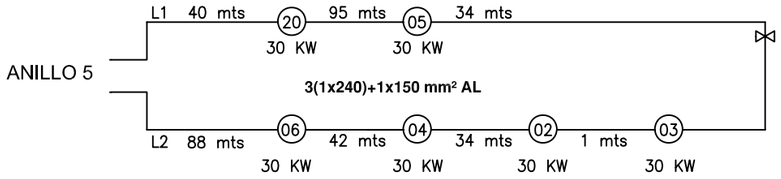


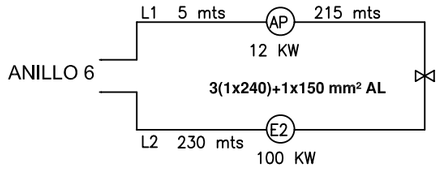
TRAFO 2(DCHA): 400 KVA

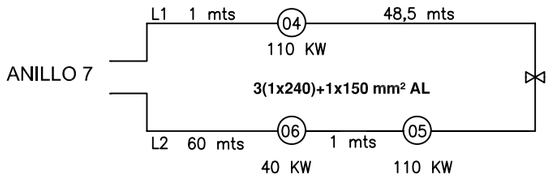












COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Fecha MURCIA 19/12/2007

Expediente 9988

VISADO

PROMOTOR:	CONSULTORA:	EL ING. DE CAMINOS:	FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACIÓN:	EXP.: 260905-33
INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	ICA INGENIERIA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	SEPTIEMBRE 2006	PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE BAJA TENSION	S/E	ESQUEMA DE LOS ANILLOS DE B.T. CT-CALLE 4	Nº PLANO: 6

6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

INDICE

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

6.3. RIESGOS PREVISTOS.

6.4. PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES.

6.5. PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente estudio básico pretende cumplir con lo estipulado en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. La presente obra no recoge ninguno de los supuestos descritos en el Art. 4.1 -a,b,c y del precitado Real Decreto, por lo que se aplicará el artículo 4.2 siendo necesaria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

Las obras se encuentran ubicadas en el termino municipal de Torre Pacheco (Murcia), concretamente en el Polígono Industrial “San Cayetano” de dicha pedanía, según se indica en el plano de situación.

Las obras a realizar son las siguientes:

- Obra civil instalaciones de Redes de Baja Tensión.
- Tendido de conductores de Baja tensión.
- Conexionado a los cuadros de Baja Tensión y C.G.P.

UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA.

A efectos de los posibles riesgos, se consideran:

- Excavación y relleno de zanjas.
- Trabajos de albañilería (rotura y reposición de aceras).
- Instalación del cableado y conexiones eléctricas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

MAQUINARIA PREVISTA.

- Retroexcavadora.
- Compresor.
- Vibrador.
- Camión-grua.
- Cortadora.
- Herramientas portátiles.
- Utillaje eléctrico.

6.3. RIESGOS PREVISTOS.

Los riesgos a prevenir se agrupan en los siguientes capítulos:

RIESGOS PROFESIONALES.

Son los que afectan a quienes trabajen en la obra. En principio los más importantes son:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Golpes con maquinaria y herramientas.
- Heridas con elementos punzantes.
- Accidentes debidos al tráfico.
- Electrocuciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Dermatosis.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS.

Son los que puedan afectar a personas o cosas ajenas a la obra, en sus proximidades.

Fundamentalmente son:

- Caída de objetos.
- Atropellos y accidentes de tráfico.
- Caídas al mismo nivel.

6.4. PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES.

RIESGOS Y PREVENCIONES DE RIESGOS EN LOS TRABAJOS.

Se van a considerar a efectos de prevención de riesgos los siguientes apartados:

A) Excavación y rellenos de zanjas.
B) Realización de trabajos de albañilería.
C) Instalación de baja tensión. Cableado y conexiones eléctricas.

FASE A. EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS.

Consiste en la ejecución de zanjas a realizar hasta un nivel máximo de 130 cm. y que se realizará con retro excavadora, grupo neumático, pico y pala dependiendo de las zonas.

Los riesgos que se dan en esta fase son:

- Golpes con las herramientas.
- Manejo de ferralla.
- Atropellos y accidentes de tráfico.
- Ruido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Para prevenirlos se tomarán las siguientes precauciones:

En el linde de las zanjas se colocarán vallas para evitar el acceso de personas ajenas a los trabajos. Se procurará organizar los tajos de forma que las zanjas queden cerradas al final de la jornada laboral. Cuando se realicen cruces de calzadas se cerrarán los tramos de calle con vallas y se instalará la señalización de tráfico correspondiente. Las máquinas que trabajen en las calzadas también serán señalizadas convenientemente mediante balizas o sistemas similares.

El manejo de hormigón, se realizará con guantes de neopreno, botas de goma con plantilla metálica y gafas para evitar salpicaduras.

La ferralla se colocará con guantes de cuero y botas con puntera y plantillas metálicas. Los operarios que manejen martillos rompedores dispondrán de protección auditiva.

FASE B. REALIZACION DE ACERAS Y TRABAJOS DE ALBAÑILERIA.

Consisten en la ejecución del embaldosado de aceras, construcción de arquetas y recubrimientos de cuadros con fábrica de ladrillo enfoscado.

Los riesgos más importantes en esta fase son:

- Golpes y atrapamientos.
- Heridas, cortes, etc...
- Proyección de partículas.
- Quemaduras (eléctricas, productos químicos).

Para prevenirlos se tomarán las siguientes precauciones:

Para los cortes de piezas, se emplearán máquinas portátiles con el disco adecuado y con mascarillas antipolvo adecuadas. Se hará en un lugar lo más ventilado posible para evitar acumulación de polvo y siempre procurando que los cortes sean los menos posibles, para pequeños ajustes entre piezas.

Los cortes se harán además con gafas anti-impactos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

En los trabajos de albañilería se usarán guantes de neopreno y botas con puntera metálica.

Para pintura y manejo de pegamentos y disolventes, se usarán guantes de neopreno, gafas y mascarillas con filtro adecuados al disolvente usado.

FASE C. INSTALACION DE BAJA TENSION. CABLEADO Y CONEXIONES ELECTRICAS.

Los riesgos más importantes en esta fase son:

- Electrocución.
- Caída de materiales.
- Cortes y pinchazos.

A efectos de prevención deberán observarse los siguientes puntos:

Situación de una instalación antes de efectuar trabajos.

Una instalación se considera consignada o en descargo, cuando se han realizado las siguientes operaciones:

- Desconectar, con corte visible, todas las posibles fuentes de tensión.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

Una vez consignada una instalación, estará preparada para trabajos cuando se hayan realizado las siguientes operaciones:

- Puesta a tierra y en cortocircuito en todas las posibles fuentes de tensión.
- Reconocimiento o comprobación de ausencia de tensión. Puesta a tierra y en cortocircuito, también en el propio lugar de trabajo.
- Colocación de la señalización de seguridad adecuada, en la zona de trabajo.

Prescripciones generales.

A los efectos de las siguientes prescripciones se considerarán instalaciones de baja tensión aquellas en que las tensiones nominales sean inferiores a 1000 V.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- Antes de iniciar todo trabajo en baja tensión, se procederá a identificar el conductor o instalación en donde se tiene que efectuar el mismo.
- Toda instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor.
- No se debe emplear escaleras metálicas para trabajos con tensión.
- No se realizarán trabajos con tensión en locales en donde existan materiales explosivos o inflamables.
- Los trabajos en instalaciones de baja tensión en aquellos casos en los que por proximidad o cruce con otras instalaciones puedan entrar en contacto accidental con éstas, o bien se eliminará la posibilidad de contacto mediante pantallas, emparrillados, etc. o tendrá que desconectarse y ponerse en cortocircuito y a tierra la instalación de baja tensión.
- En los locales húmedos, mojados o de atmósfera corrosiva, polvorientos, etc., en locales en los que exista baterías de acumuladores, los dispositivos de maniobra de baja tensión deben accionarse colocándose el operario sobre una plataforma de material aislante, la cual no debe guardarse en locales de las características de los mencionados.
- Para reponer fusibles en una instalación de baja tensión siempre que sea posible se dejará la misma sin tensión. Si ello no es posible, se procurará cortar el circuito protegido por los fusibles; al reponer el servicio, el operario se situará de manera que no pueda ser afectado por un funcionamiento intempestivo de los mismos.

<u>Prescripciones sobre el material de seguridad</u>.

Además del equipo de protección individual (cascos, gafas, calzado, etc.), se considera como material de seguridad para los trabajos en instalaciones de baja tensión el siguiente:

- Guantes aislantes de baja tensión.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas y caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

- Herramientas aisladas.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.)
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad a 24 V
- Transformadores de separación de circuitos.

Se emplearán unos u otros de estos materiales según el tipo de trabajo.

Prescripciones sobre los trabajos que se efectúen sin tensión.

Siempre que sea posible, los trabajos y maniobras que se efectúen en instalaciones de baja tensión deben realizarse sin tensión. En esto casos, se procederá de la siguiente forma:

a) Seccionar la parte de la instalación donde se va a trabajar, separándola de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

b) Bloquear en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

c) Comprobar, mediante un verificador de tensión, la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.) comprobando antes y después si el verificador de tensión funciona correctamente.

Al finalizar los trabajos no se restablecerá el servicio sin que el responsable de los mismos compruebe personalmente que no existe peligro alguno.

Siempre que sea posible los trabajos en baja tensión se realizarán mediante la correspondiente Petición de Consignación o Descargo.

Prescripciones sobre los trabajos que se efectúen con tensión.

Solamente se admitirán los trabajos con tensión en casos excepcionales y cuando, por una u otra causa, no sea posible desconectar las fuentes de tensión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

En el caso de que la tensión no pueda ser suprimida o se trabaje en proximidades de instalaciones de baja tensión en servicio, con riesgo de contacto, el trabajo se efectuará teniendo en cuenta las siguientes instrucciones:

a) Colocarse sobre objetos aislantes (alfombra, banqueta, madera seca, etc.).

b) Utilizar casco, guantes aislantes para baja tensión, gafas protectoras y herramientas aisladas.

c) Ropa apropiada sin accesorios metálicos.

d) Aislar previamente los demás conductores a tensión, próximos al lugar de trabajo, incluido el neutro.

e) Cuando se realice el trabajo de instalar un contador con tensión, además del equipo de protección personal, es necesario comprobar la correspondencia de los bornes de entrada y salida de cada fase. También se comprobará si la instalación del abonado está cortocircuitada, verificándose si hay tensión de retorno antes de conectar cada nuevo hilo de salida.

<u>Prescripciones sobre máquinas y lámparas portátiles</u>.

Cuando en estos trabajos deban utilizarse máquinas o lámparas portátiles, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

1. El cable de alimentación de una máquina o lámpara portátil estará perfectamente aislado y se mantendrá en perfecto estado de conservación.

2 La tensión de alimentación de las herramientas y lámparas portátiles para los trabajos en zanjas, pozos, galerías, calderas, etc. no será superior a 24 V

3. En aquellos casos en que la herramienta portátil tenga que funcionar a más de 24 V., se utilizará como mínimo una de las siguientes protecciones:

a) Guantes aislantes.
b) Herramienta portátil de doble aislamiento.
c) Herramienta portátil con conexión a tierra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

d) Protección de los defectos de aislamiento de la misma mediante relés diferenciales.

e) Transformadores de separación de circuitos.

4. Las lámparas portátiles estarán provistas de mango aislante, dispositivo protector de la lámpara y conductor con aislamiento adecuado y suficiente resistencia mecánica.

5. No se deben utilizar lámparas ordinarias como portátiles.

FORMACION EN SEGURIDAD.

Se procurará dar información personal de obra por medio de charlas o cursillos generales o específicos para determinados trabajos, sobre los riesgos y formas de utilizar las protecciones en sus respectivos trabajos.

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Toda persona que entre a trabajar en obra, deberá pasar el preceptivo reconocimiento médico, que se repetirá al menos una vez al año.

En obra, se dispondrá de un botiquín con la dotación adecuada para pequeñas curas y primeros auxilios.

El material gastado se repondrá de forma inmediata.

En la oficina de obra, se tendrá información sobre Centros Médicos, Ambulancias y Urgencias para poder actuar rápidamente ante un posible accidente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

6.5. PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Para evitarlos se tomarán las siguientes precauciones:

- Se colocarán vallas y señalización en las zonas donde permanezcan zarjas abiertas.

- En las operaciones de carga y descarga, excavación, tendido de cables, y en general en todos los trabajos realizados en calzadas con tráfico de vehículos habrá señalización y balizamiento adecuados, desviando el paso de vehículos y de personas.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos 2.771

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

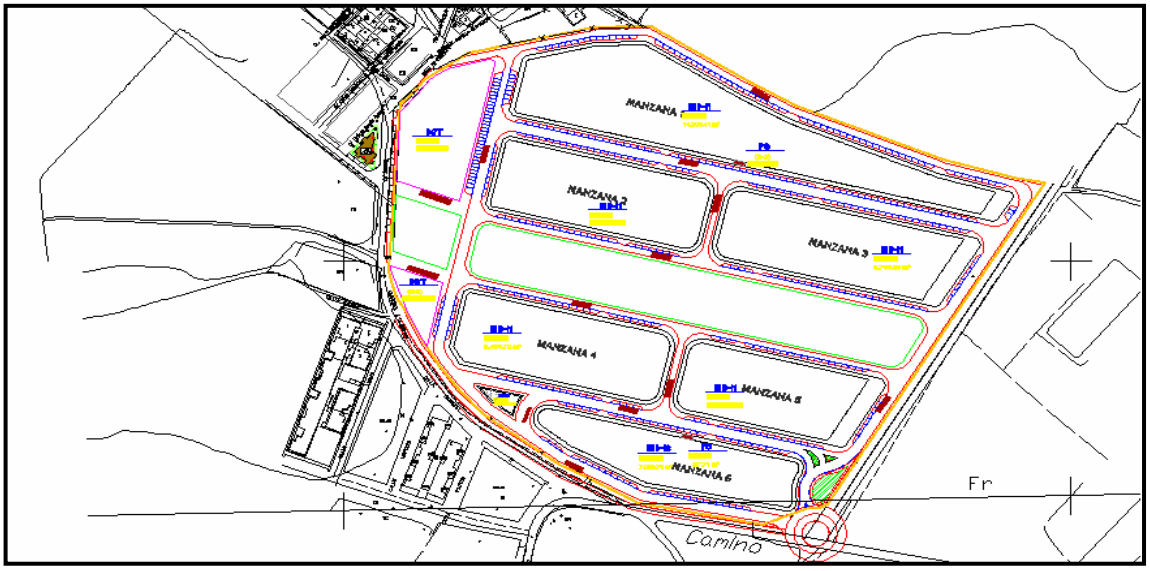
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, MARZO DE 2006

SEPARATA ANEJO 1.2.17.:

DOS CENTROS DE TRANSFORMACION

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

I N D I C E

1. MEMORIA.

1.1. OBJETO DEL PROYECTO.

1.2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

1.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

1.4. TITULAR INICIAL Y FINAL DEL C.T.

1.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL C.T.

1.6. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN kVA.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.7.1. Local.

1.7.1.1. Características de los materiales.

1.7.1.2. Cimentación.

1.7.1.3. Solera y pavimento.

1.7.1.4. Cerramientos exteriores.

1.7.1.5. Tabiquería interior.

1.7.1.6. Cubiertas.

1.7.1.7. Forjados y cubiertas.

1.7.1.8. Enlucidos y pinturas.

1.7.1.9. Varios.

1.7.2. Instalación Eléctrica.

1.7.2.1. Características de la Red de Alimentación.

1.7.2.2. Características de la aparamenta de Alta Tensión.

1.7.2.2.1. Celda de entrada.

1.7.2.2.2. Celda de salida.

1.7.2.2.3. Celda de protección.

1.7.2.2.4. Celda de medida.

1.7.2.2.5. Celda del transformador.

1.7.2.3. Características material vario de Alta Tensión.

1.7.2.3.1. Embarrado general.

1.7.2.3.2. Piezas de conexión.

1.7.2.3.3. Aisladores de apoyo.

1.7.2.3.4. Aisladores de paso.

1.7.3. Medida de la Energía Eléctrica.

1.7.4. Puesta a Tierra.

1.7.4.1. Tierra de Protección.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.7.4.2. Tierra de Servicio.
1.7.4.3. Tierras interiores.
1.7.5. Instalaciones Secundarias.
1.7.5.1. Alumbrado.
1.7.5.2. Baterías de Condensadores (en su caso).
1.7.5.3. Protección contra Incendios.
1.7.5.4. Ventilación.
1.7.5.5. Medidas de Seguridad.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.
2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.
2.3. CORTOCIRCUITOS.
2.3.1. Observaciones.
2.3.2. Calculo de las Corrientes de Cortocircuito.
2.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.
2.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.
2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.
2.4.1. Comprobación por densidad de corriente.
2.4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.
2.4.3. Comprobación por solicitación térmica.
2.5. SELECCIÓN DE FUSIBLES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.
2.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.
2.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.
2.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.
2.8.1. Investigación de las características del suelo.
2.8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra, y del tiempo máximo de eliminación del defecto.
2.8.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.
2.8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
2.8.5. Cálculo de las tensiones de paso interior de la instalación.
2.8.6. Cálculo de las tensiones de paso exterior de la instalación.
2.8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.
2.8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior (por tuberías, raíles, etc.) y estudio de las formas de eliminación o reducción.
2.8.9. Corrección y ajuste del diseño inicial, estableciendo el definitivo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

3. PLIEGOS DE CONDICIONES.

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

3.1.1. Obra Civil.

3.1.2. Aparamenta de Alta Tensión.

3.1.3. Transformadores.

3.1.4. Equipos de Medida.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

3.6. LIBRO DE ÓRDENES.

4. PRESUPUESTO.

4.1. OBRA CIVIL.

4.2. APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.

4.3. TRANSFORMADORES.

4.4. EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN.

4.5. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

4.6. VARIOS.

4.7. PRESUPUESTO TOTAL.

5. PLANOS.

5.1. SITUACIÓN.

5.2. ESQUEMA UNIFILAR.

5.3. PLANTA Y ALZADO.

5.4. TOMAS DE TIERRA.

6. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.1. OBJETO

6.2. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OBRA.

6.2.1. Descripción de la obra y situación.

6.2.2. Suministro de energía eléctrica.

6.2.3. Suministro de agua potable.

6.2.4. Servicios higiénicos.

6.2.5 Servidumbre y condicionantes.

6.3. RIESGOS LABORABLES EVITABLES COMPLETAMENTE.

6.4. RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

6.4.1. Toda la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

6.4.2. Movimientos de tierras.

6.4.3. Montaje y puesta en tensión.

6.4.3.1. Descarga y montaje de elementos prefabricados.

6.4.3.2. Puesta en tensión.

6.5. TRABAJOS LABORABLES ESPECIALES.

6.6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

6.7. PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

6.8. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.- MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1. MEMORIA.

1.1. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de DOS CENTROS DE TRANSFORMACION de características normalizadas cuyo fin es suministrar energía eléctrica en baja tensión, al POLÍGONO INDUSTRIAL SAN CAYETANO, de Torre Pacheco. Murcia.

1.2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.

- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.

- Normas particulares de IBERDROLA.

- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

La presente instalación se ubicara dentro de las obras de Urbanización situadas en El Polígono Industrial San Cayetano, término Municipal de Torre Pacheco. Murcia.

1.4. TITULAR INICIAL Y FINAL DEL C.T.

Titular inicial: **INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.**
C.I.F.: B-73337149 y domicilio en Carretera de Madrid a Cartagena s/n, en Abarán (Murcia).

Titular Final : Iberdrola Distribución Electrica S.A U

1.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Los Dos centros de transformación objeto del presente proyecto serán de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 60298.

La acometida a los mismos serán subterránea, alimentando a los centros mediante una red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora IBERDROLA.

* CARACTERÍSTICAS CELDAS SM6

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Merlin Gerin, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 60298.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

a) Compartimento de aparellaje.
b) Compartimento del juego de barras.
c) Compartimento de conexión de cables.
d) Compartimento de mando.
e) Compartimento de control.

1.6. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN kVA.

- Centro de Transformación Calle 2 : 954 Kw . (1X630 kVA + 1 x 400 kVA)

- Centro de Transformación Calle 4 : 904 Kw . (1X630 kVA + 1 x 400 kVA)

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.7.1. Local.

Cada uno de los Centros estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad.

La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo EHC-6T2L con una puerta peatonal de Merlin Gerin, de dimensiones 6.440 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria.

El acceso al Centro estará restringido al personal de la Compañía Eléctrica suministradora. El Centro dispondrá de una puerta peatonal cuya cerradura estará normalizada por la Cía Eléctrica.

Se tratará de una construcción prefabricada de hormigón COMPACTO modelo EHC de Merlin Gerin.

Las características más destacadas del prefabricado de la serie EHC serán:

* COMPACIDAD.

Esta serie de prefabricados se montarán enteramente en fábrica. Realizar el montaje en la propia fábrica supondrá obtener:

- calidad en origen,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- reducción del tiempo de instalación,
- posibilidad de posteriores traslados.

* FACILIDAD DE INSTALACIÓN.

La innecesaria cimentación y el monteje en fábrica permitirán asegurar una cómoda y fácil instalación.

* MATERIAL.

El material empleado en la fabricación de las piezas (bases, paredes y techos) es hormigón armado. Con la justa dosificación y el vibrado adecuado se conseguirán unas características óptimas de resistencia característica (superior a 250 Kg/cm² a los 28 días de su fabricación) y una perfecta impermeabilización.

* EQUIPOTENCIALIDAD.

La propia armadura de mallazo electrosoldado garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmnios (RU 1303A).

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

* IMPERMEABILIDAD.

Los techos estarán diseñados de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre éstos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

* GRADOS DE PROTECCIÓN.

Serán conformes a la UNE 20324/89 de tal forma que la parte exterior del edificio prefabricado será de IP239, excepto las rejillas de ventilación donde el grado de protección será de IP339.

Los componentes principales que formarán el edificio prefabricado son los que se indican a continuación:

* ENVOLVENTE.

La envolvente (base, paredes y techos) de hormigón armado se fabricará de tal manera que se cargará sobre camión como un solo bloque en la fábrica.

La envolvente estará diseñada de tal forma que se garantizará una total impermeabilidad y equipotencialidad del conjunto, así como una elevada resistencia mecánica.

En la base de la envolvente irán dispuestos, tanto en el lateral como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión. Estos orificios son partes debilitadas del hormigón que se deberán romper (desde el interior del prefabricado) para realizar la acometida de cables.

* SUELOS.

Estarán constituidos por elementos planos prefabricados de hormigón armado apoyados en un extremo sobre unos soportes metálicos en forma de U, los cuales constituirán los huecos que permitirán la conexión de cables en las celdas. Los huecos que no queden cubiertos por las celdas o cuadros eléctricos se taparán con unas placas fabricadas para tal efecto. En la parte frontal se dispondrán unas placas de peso reducido que permitirán el acceso de personas a la parte inferior del prefabricado a fin de facilitar las operaciones de conexión de los cables.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

* CUBA DE RECOGIDA DE ACEITE.

La cuba de recogida de aceite se integrará en el propio diseño del hormigón. Tendrá una capacidad de 760 litros, estando así diseñada para recoger en su interior todo el aceite del transformador sin que éste se derrame por la base.

En la parte superior irá dispuesta una bandeja apagafuegos de acero galvanizado perforada y cubierta por grava.

* PUERTAS Y REJILLAS DE VENTILACIÓN.

Estarán construidas en chapa de acero galvanizado recubierta con pintura epoxy. Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hará muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180º hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90º con un retenedor metálico.

1.7.2. Instalación Eléctrica.

1.7.2.1. Características de la Red de Alimentación.

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

1.7.2.2. Características de la Aparamenta de Alta Tensión.

* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS SM6

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
  a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
  a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 630 A.
- Intensidad asignada en interrup. automat. 400 A.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

- Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A.
- Intensidad nominal admisible de corta duración:

durante un segundo 16 kA ef.

- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible:

40 kA cresta, es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.

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

- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 60298 , y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

*CELDA DE LINEA

Celda Merlin Gerin de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM16A, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 630 A.

- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 16 kA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Indicadores de presencia de tensión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Mando CIT manual.

- Embarrado de puesta a tierra.

- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.

*CELDA DE LINEA

Celda Merlin Gerin de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM16A, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 630 A.

- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 630 A, tensión de 24 kV y 16 kA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Indicadores de presencia de tensión.

- Mando CIT manual.

- Embarrado de puesta a tierra.

- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

*CELDA DE LINEA

Celda Merlin Gerin de interruptor-seccionador gama SM6, modelo SIM16, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A.

- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Indicadores de presencia de tensión.

- Mando CIT manual.

- Embarrado de puesta a tierra.

- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.

* CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR-FUSIBLES COMBINADOS.

Celda Merlin Gerin de protección general con interruptor y fusibles combinados gama SM6, modelo JLJSQM16BD, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad y 1.600 mm. de profundidad, conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A, para conexión superior con celdas adyacentes.

- Interruptor-seccionador en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.

- Mando CI1 manual de acumulación de energía.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Tres cortacircuitos fusibles de alto poder de ruptura con baja disipación térmica tipo MESA CF, de 24kV, y calibre 40 A.

- Señalización mecánica de fusión fusibles.

- Indicadores de presencia de tensión con lámparas.

- Embarrado de puesta a tierra.

- Seccionador de puesta a tierra de doble brazo (aguas arriba y aguas abajo de los fusibles).

- Enclavamiento por cerradura tipo C4 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso a los fusibles en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda QM no se ha cerrado previamente.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CALLE 2

*** TRANSFORMADOR 1.1**

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), marca Merlin Gerin, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Potencia nominal: 630 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5% +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:
  - Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
  - Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min 50 kV.
- Protección térmica por termómetro de esfera (2cont.).

(*)Tensiones según:

-UNE 21301:1991 (CEI 38:1983 modificada)(HD 472:1989)

-UNE 21428 (96)(HD 428.1 S1)

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm2 en Al con cubierta especial DHZ1 y con sus correspondientes elementos de conexión de acuerdo con la normativa de Iberdrola.Conexión por bornas enchufables 24kV.

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240mm2 Al para las fases y de 2x240mm2 Al para el neutro.

*** TRANSFORMADOR 1.2.**

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), marca Merlin Gerin, en baño de aceite mineral.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 400 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5% +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:
  - Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
  - Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min 50 kV.
- Protección térmica por termómetro de esfera (2cont.).

(*)Tensiones según:

-UNE 21301:1991 (CEI 38:1983 modificada)(HD 472:1989)

-UNE 21428 (96)(HD 428.1 S1)

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm2 en Al con cubierta especial DHZ1 y con sus correspondientes elementos de conexión de acuerdo con la normativa de Iberdrola.Conexión por bornas enchufables 24kV.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240mm2 Al para las fases y de 2x240mm2 Al para el neutro.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CALLE 4

*** TRANSFORMADOR 2.1.**

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), marca Merlin Gerin, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 630 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5% +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:

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

  Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min 50 kV.
- Protección térmica por termómetro de esfera (2cont.).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

(*)Tensiones según:

-UNE 21301:1991 (CEI 38:1983 modificada)(HD 472:1989)

-UNE 21428 (96)(HD 428.1 S1)

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm2 en Al con cubierta especial DHZ1 y con sus correspondientes elementos de conexión de acuerdo con la normativa de Iberdrola.Conexión por bornas enchufables 24kV.

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240mm2 Al para las fases y de 2x240mm2 Al para el neutro

*** TRANSFORMADOR 2.2.**

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), marca Merlin Gerin, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 400 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5% +/-5%.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:
  Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
  Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min 50 kV.
- Protección térmica por termómetro de esfera (2cont.).

(*)Tensiones según:
-UNE 21301:1991 (CEI 38:1983 modificada)(HD 472:1989)
-UNE 21428 (96)(HD 428.1 S1)

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm2 en Al con cubierta especial DHZ1 y con sus correspondientes elementos de conexión de acuerdo con la normativa de Iberdrola.Conexión por bornas enchufables 24kV.

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240mm2 Al para las fases y de 2x240mm2 Al para el neutro

1.7.2.3. Características material vario de Alta Tensión.

* EMBARRADO GENERAL CELDAS SM6.

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

PIEZAS DE CONEXIÓN CELDAS SM6.

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2.8 m.da.N.

1.7.3. Medida de la Energía Eléctrica.

No se instalará ningún equipo de medida.

1.7.4. Puesta a Tierra.

1.7.4.1. Tierra de Protección.

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

1.7.4.2. Tierra de Servicio.

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

1.7.4.3. Tierras interiores.

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

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm2 de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujección y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm2 de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujección y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

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

1.7.5. Instalaciones Secundarias.

1.7.5.1. Alumbrado.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autonómo que señalizará los accesos al centro de transformación.

1.7.5.2. Baterías de Condensadores.

No se instalarán baterías de condensadores.

1.7.5.3. Protección contra Incendios.

Al disponer la Compañia Eléctrica suministradora de personal de mantenimiento equipado en sus vehículos con el material adecuado de extinción de incendios, no es preciso, en este caso, instalar extintores en este centro de transformación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1.7.5.4. Ventilación.

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la reja de entrada de aire en función de la potencia del mismo según se relaciona.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos métalicos por las mismas.

Potencia del transformador (kVA)	Superficie de la reja mínima(m^2)
400	0.47
630	0.66

Los cálculos de sección de la superficie mínima de la reja se encuentran en el apartado 2.6. de este proyecto.

1.7.5.5. Medidas de Seguridad.

* SEGURIDAD EN CELDAS SM6

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 60298, y que serán los siguientes:

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

- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en anteriores apartados.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

C Á L CU L O S J U S T I F I C A T I V O S CT CALLE 2

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria Ip viene determinada por la expresión:

$$Ip = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
U = Tensión compuesta primaria en kV = 20 kV.
Ip = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Ip (A)
400	11.55
630	18.19

siendo la intensidad total primaria de 29.73 Amperios.

2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria Is viene determinada por la expresión:

$$Is = \frac{S - Wfe - Wcu}{\sqrt{3} * U}$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 | Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Wfe= Pérdidas en el hierro.
Wcu= Pérdidas en los arrollamientos.
U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.
Is = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Is (A)
400	569.37
630	898.07

2.3. CORTOCIRCUITOS.

2.3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

2.3.2. Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$Iccp = \frac{Scc}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
U = Tensión primaria en kV.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$Iccs = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{Ucc}{100} * Us}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Ucc = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.
Us = Tensión secundaria en carga en voltios.
Iccs= Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

2.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

Scc = 350 MVA. U = 20 kV.

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de: Iccp = 10.1 kA.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Ucc (%)	Iccs (kA)
400	4	14.43
630	4	22.73

Siendo:

- Ucc: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- Iccs: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

2.4. CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

El embarrado de las celdas SM6 está constituido por tramos rectos de tubo de cobre recubiertas de aislamiento termorretráctil.

Las barras se fijan a las conexiones al efecto existentes en la parte superior del cárter del aparato funcional (interruptor-seccionador o seccionador en SF6). La fijación de barras se realiza con tornillos M8.

La separación entre las sujeciones de una misma fase y correspondientes a dos celdas contiguas es de 375 mm. La separación entre barras (separación entre fases) es de 200 mm.

Características del embarrado:

- Intensidad nominal 400 A.
- Límite térmico 1 seg. 16 kA ef.
- Límite electrodinámico 40 kA cresta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Por tanto, hay que asegurar que el límite térmico es superior al valor eficaz máximo que puede alcanzar la intensidad de cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

2.4.1. Comprobación por densidad de corriente.

Para la intensidad nominal de 400 A el embarrado de las celdas SM6 es de tubo de cobre de diámetro exterior de 24 mm. y con un espesor de 3 mm., lo que equivale a una sección de 198 mm².

La densidad de corriente es:

$$d = \frac{400}{198} = 2{,}02 \text{ A/mm}^2$$

Según normativa DIN se tiene que para una temperatura ambiente de 35ºC y del embarrado a 65ºC, la intensidad máxima admisible es de 548 A para un diámetro de 20 mm. y de 818 A para diámetro de 32 mm, lo cual corresponde a las densidades máximas de 3,42 y 2,99 A/mm² respectivamente. Con estos valores se obtendría una densidad máxima admisible de 3,29 A/mm² para el embarrado de diámetro de 24, valor superior al calculado (2,02 A/mm²). Con estos datos se garantiza el embarrado de 400 A y un calentamiento de 30ºC sobre la temperatura ambiente.

2.4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.

Para el cálculo consideramos un cortocircuito trifásico de 16 kA eficaces y 40 kA cresta.

El esfuerzo mayor se produce sobre el conductor de la fase central, conforme a la siguiente expresión:

$$F = 13{,}85 * 10^{-7} * f * \frac{Icc^2}{d} * L * \left(\sqrt{1 + \frac{d^2}{L^2}} - \frac{d}{L}\right)$$

Siendo:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

F = Fuerza resultante en Nw.

f = coeficiente en función de cos , siendo f=1 para cos =0.

Icc = intensidad máxima de cortocircuito = 16.000 A eficaces.

d = separación entre fases = 0,2 metros.

L = longitud tramos embarrado = 375 mm.

y sustituyendo, F = 399 Nw.

Esta fuerza está uniformemente repartida en toda la longitud del embarrado, siendo la carga:

$$q = \frac{F}{L} = 0{,}108 \text{ kg/mm}$$

Cada barra equivale a una viga empotrada en ambos extremos, con carga uniformemente repartida.

El momento flector máximo se produce en los extremos, siendo:

$$Mmáx = \frac{q * L^2}{12} = 1.272 \text{ kg.mm}$$

El embarrado tiene un diámetro exterior D=24 mm. y un diámetro interior d=18 mm.

El módulo resistente de la barra es:

$$W = \frac{\Pi}{32}\left(\frac{D^4 - d^4}{D}\right) = \frac{\Pi}{32}\left(\frac{24^4 - 18^4}{24}\right) = 927 \text{ mm}^3$$

La fatiga máxima es:

$$f\,máx = \frac{Mmáx}{W} = \frac{1.272}{927} = 1{,}37 \text{ kg/mm}^2$$

Para la barra de cobre deformada en frío tenemos:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

r = 19 kg/mm². >> r máx.

°'2

y por lo tanto, existe un gran margen de seguridad.

El momento flector en los extremos debe ser soportado por tornillos M8, con un par de apriete de 2,8 m.Kg., superior al par máximo (Mmáx).

2.4.3 Cálculo por solicitación térmica. Sobreintensidad térmica admisible.

La sobreintensidad máxima admisible durante un segundo se determina de acuerdo con CEI 298 de 1981 por la expresión:

$$S = \frac{I}{\alpha} * \sqrt{\frac{t}{\delta\Theta}}$$

Siendo:

S = sección de cobre en mm² = 198 mm².

= 13 para el cobre.

t = tiempo de duración del cortocircuito en segundos.

I = Intensidad eficaz en Amperios.

= 180° para conductores inicialmente a tª ambiente.

Si reducimos este valor en 30°C por considerar que el cortocircuito se produce después del paso permanente de la intensidad nominal, y para I = 16 kA:

$\delta\Theta = 150°$.

$$t = \delta\Theta * \left(\frac{S * \alpha}{I}\right)^2$$

y sustituyendo:

$$t = 150 * \left(\frac{198 * 13}{16.000}\right)^2 = 3{,}88 \text{ s.}$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Por lo tanto, y según este criterio, el embarrado podría soportar una intensidad de 16 kA eficaces durante más de un segundo.

2.5. SELECCIÓN DE FUSIBLES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

* ALTA TENSIÓN.

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcazado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
400	25
630	40

* BAJA TENSIÓN.

En el circuito de baja tensión del transformador se instalará un Cuadro de Distribución modelo CBT-4S, acorde con la norma RU 6302 A, con posibilidad de extensionamiento, que se equipará con los fusibles adecuados para la protección de cada una de las líneas de salida previstas, en función de la potencia demandada para cada una de ellas. Dicho cuadro estará homologado por la Compañía Suministradora.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Potencia del transformador (kVA)	Nº de Salidas en B.T.
400	4
630	4

2.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire utilizaremos la siguiente expresión:

$$Sr = \frac{Wcu + Wfe}{0{,}24 * K * \sqrt{h * \Delta t^3}}$$

Siendo:

Wcu = Pérdidas en cortocircuito del transformador en kW.

Wfe = Pérdidas en vacío del transformador en kW.

h = Distancia vertical entre centros de rejas = 2 m.

t = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, considerándose en este caso un valor de 15°C.

K = Coeficiente en función de la reja de entrada de aire, considerandose su valor como 0.6.

Sr = Superficie mínima de la reja de entrada de ventilación del transformador.

Sustituyendo valores tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Pérdidas Wcu + Wfe (kW)	Sr mínima (m²)
400	5.53	0.47
630	7.8	0.66

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 ----- Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Se dispondrá, para cada transformador, de 2 rejillas de ventilación para la entrada de aire situadas en la parte lateral inferior de dimensiones 960 x 707 mm cada una, consiguiendo así una superficie de ventilación para cada transformador de 1,34 m². Para la evacuación del aire se dispondrá de una rejilla frontal superior, otra posterior superior y 2 rejillas laterales superiores para cada transformador tal y como puede verse en el plano correspondiente. Las rejillas de entrada y salida de aire irán situadas en las paredes a diferente altura, siendo la distancia medida verticalmente de separación entre los puntos medios de dichas rejillas de 2 m, tal como ya se ha tenido en cuenta en el cálculo anterior.

2.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)
400	312
630	397

Dado que el foso de recogida de aceite del prefabricado será de 760 litros para cada transformador, no habrá ninguna limitación en este sentido.

2.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

2.8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial = 223 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

2.8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA), el tiempo máximo de eliminación del defecto es de 0.7 s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

K = 72 y n = 1.

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

Rn = 0 y Xn = 25.4 . con

$$|Zn| = \sqrt{Rn^2 + Xn^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

$$Id(\text{máx}) = \frac{Usmax}{\sqrt{3} * Zn}$$

donde Usmax=20000 V

con lo que el valor obtenido es Id=454.61 A, valor que la Compañía redondea a 500 A.

2.8.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.

- TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de

COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 5/36 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr = 0.0528 /(*m).
Kp = 0.00853 V/(*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 6 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 9 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 18 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/36 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr = 0.0528 /(*m).
Kp = 0.00853 V/(*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 6 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 9 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 18 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado 2.8.8.

2.8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (Id, Ud), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

Rt = Kr * .

- Intensidad de defecto, Id:

$$Id = \frac{Usmax\ V}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(Rn + Rt)^2 + Xn^2}}$$

donde Usmax=20000

- Tensión de defecto, Ud:

Ud = Id * Rt .

Siendo: = 223 m.

Kr = 0.0528 /(m).

se obtienen los siguientes resultados: Rt = 11.8

Id = 412.45 A.

Ud = 4856.3 V

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 21/12/2007
V I S A D O

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud), por lo que deberá ser como mínimo de 6000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

Comprobamos asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

* TIERRA DE SERVICIO.

Rt = Kr * = 0.0528 * 223 = 11.8 .

que vemos que es inferior a 37 .

2.8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de ventilación 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.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

Up = Kp * * Id = 0.00853 * 223 * 412.45 = 784.6 V.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

El edifico prefabricado de hormigón EHC estará construido de tal manera que, una vez fabricado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica.

Esta armadura equipotencial se conectará al sistema de tierras de protección (excepto puertas y rejillas, que como ya se ha indicado no tendrán contacto eléctrico con el sistema equipotencial; debiendo estar aisladas de la armadura con una resistencia igual o superior a 10.000 ohmios a los 28 días de fabricación de las paredes).

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

Up acceso = Ud = Rt * Id = 11.8 * 412.45 = 4856.3 V.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

2.8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$Up(exterior) = 10\frac{K}{t^n}\left(1 + \frac{6 * \sigma}{1.000}\right)$$

$$Up(acceso) = 10\frac{K}{t^n}\left(1 + \frac{3 * \sigma + 3 * \sigma h}{1.000}\right)$$

Siendo:

Up = Tensiones de paso en Voltios.
K = 72.
n = 1.
t = Duración de la falta en segundos: 0.7 s.
= Resistividad del terreno.
h = Resistividad del hormigón = 3.000 .m.

obtenemos los siguientes resultados:

Up(exterior) = 2404.8 V.

Up(acceso) = 10973.8 V.

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

Up = 784.6 V. < Up(exterior) = 2404.8 V.

- en el acceso al C.T.:

Ud = 4856.3 V. < Up(acceso) = 10973.8 V.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

2.8.8. Investigación de tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima Dmín, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$Dmín = \frac{\sigma * Id}{2.000 * \pi}$$

con:

$= 223 \quad .m.$

$Id = 412.45$ A.

obtenemos el valor de dicha distancia: Dmín = 14.64 m.

2.8.9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

C Á L CU L O S J U S T I F I C A T I V O S CT CALLE 4

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria Ip viene determinada por la expresión:

$$Ip = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
U = Tensión compuesta primaria en kV = 20 kV.
Ip = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Ip (A)
630	18.19
400	11.55

siendo la intensidad total primaria de 23.09 Amperios.

2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria Is viene determinada por la expresión:

$$Is = \frac{S - Wfe - Wcu}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
V I S A D O

S = Potencia del transformador en kVA.

Wfe= Pérdidas en el hierro.

Wcu= Pérdidas en los arrollamientos.

U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.

Is = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Is (A)
630	898.07
400	569.37

2.3. CORTOCIRCUITOS.

2.3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

2.3.2. Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$Iccp = \frac{Scc}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U = Tensión primaria en kV.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$Iccs = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{Ucc}{100} * Us}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Ucc = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.
Us = Tensión secundaria en carga en voltios.
Iccs= Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

2.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

Scc = 350 MVA. U = 20 kV.

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de: Iccp = 10.1 kA.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Ucc (%)	Iccs (kA)
630	4	22.73
400	4	14.43

Siendo:

- Ucc: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- Iccs: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

2.4. CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

El embarrado de las celdas SM6 está constituido por tramos rectos de tubo de cobre recubiertas de aislamiento termorretráctil.

Las barras se fijan a las conexiones al efecto existentes en la parte superior del cárter del aparato funcional (interruptor-seccionador o seccionador en SF6). La fijación de barras se realiza con tornillos M8.

La separación entre las sujeciones de una misma fase y correspondientes a dos celdas contiguas es de 375 mm. La separación entre barras (separación entre fases) es de 200 mm.

Características del embarrado:

- Intensidad nominal 400 A.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Límite térmico 1 seg. 16 kA ef.
- Límite electrodinámico 40 kA cresta.

Por tanto, hay que asegurar que el límite térmico es superior al valor eficaz máximo que puede alcanzar la intensidad de cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

2.4.1. Comprobación por densidad de corriente.

Para la intensidad nominal de 400 A el embarrado de las celdas SM6 es de tubo de cobre de diámetro exterior de 24 mm. y con un espesor de 3 mm., lo que equivale a una sección de 198 mm².

La densidad de corriente es:

$$d = \frac{400}{198} = 2{,}02 \text{ A/mm}^2$$

Según normativa DIN se tiene que para una temperatura ambiente de 35ºC y del embarrado a 65ºC, la intensidad máxima admisible es de 548 A para un diámetro de 20 mm. y de 818 A para diámetro de 32 mm, lo cual corresponde a las densidades máximas de 3,42 y 2,99 A/mm² respectivamente. Con estos valores se obtendría una densidad máxima admisible de 3,29 A/mm² para el embarrado de diámetro de 24, valor superior al calculado (2,02 A/mm²). Con estos datos se garantiza el embarrado de 400 A y un calentamiento de 30ºC sobre la temperatura ambiente.

2.4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.

Para el cálculo consideramos un cortocircuito trifásico de 16 kA eficaces y 40 kA cresta.

El esfuerzo mayor se produce sobre el conductor de la fase central, conforme a la siguiente expresión:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

$$F = 13{,}85 * 10^{-7} * f * \frac{Icc^2}{d} * L * \left(\sqrt{1 + \frac{d^2}{L^2}} - \frac{d}{L}\right)$$

Siendo:

F = Fuerza resultante en Nw.

f = coeficiente en función de cos , siendo f=1 para cos =0.

Icc = intensidad máxima de cortocircuito = 16.000 A eficaces.

d = separación entre fases = 0,2 metros.

L = longitud tramos embarrado = 375 mm.

y sustituyendo, F = 399 Nw.

Esta fuerza está uniformemente repartida en toda la longitud del embarrado, siendo la carga:

$$q = \frac{F}{L} = 0{,}108 \text{ kg/mm}$$

Cada barra equivale a una viga empotrada en ambos extremos, con carga uniformemente repartida.

El momento flector máximo se produce en los extremos, siendo:

$$Mmáx = \frac{q * L^2}{12} = 1.272 \text{ kg.mm}$$

El embarrado tiene un diámetro exterior D=24 mm. y un diámetro interior d=18 mm.

El módulo resistente de la barra es:

$$W = \frac{\Pi}{32}\left(\frac{D^4 - d^4}{D}\right) = \frac{\Pi}{32}\left(\frac{24^4 - 18^4}{24}\right) = 927 \text{ mm}^3$$

La fatiga máxima es:

$$r\,máx = \frac{Mmáx}{W} = \frac{1.272}{927} = 1{,}37 \text{ kg/mm}^2$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Para la barra de cobre deformada en frío tenemos:

r = 19 kg/mm². >> r máx.
°'₂

y por lo tanto, existe un gran margen de seguridad.

El momento flector en los extremos debe ser soportado por tornillos M8, con un par de apriete de 2,8 m.Kg., superior al par máximo (Mmáx).

2.4.3 Cálculo por solicitación térmica. Sobreintensidad térmica admisible.

La sobreintensidad máxima admisible durante un segundo se determina de acuerdo con CEI 298 de 1981 por la expresión:

$$S = \frac{I}{\alpha} * \sqrt{\frac{t}{\delta\Theta}}$$

Siendo:

S = sección de cobre en mm² = 198 mm².
= 13 para el cobre.
t = tiempo de duración del cortocircuito en segundos.
I = Intensidad eficaz en Amperios.
= 180° para conductores inicialmente a tª ambiente.

Si reducimos este valor en 30°C por considerar que el cortocircuito se produce después del paso permanente de la intensidad nominal, y para I = 16 kA:

$\delta\Theta = 150°$

$$t = \delta\Theta * \left(\frac{S * \alpha}{I}\right)^2$$

y sustituyendo:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

$$t = 150 * \left(\frac{198 * 13}{16.000}\right)^2 = 3{,}88 \text{ s.}$$

Por lo tanto, y según este criterio, el embarrado podría soportar una intensidad de 16 kA eficaces durante más de un segundo.

2.5. SELECCIÓN DE FUSIBLES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

* ALTA TENSIÓN.

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcazado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
630	40
400	25

* BAJA TENSIÓN.

En el circuito de baja tensión del transformador se instalará un Cuadro de Distribución modelo CBT-4S, acorde con la norma RU 6302 A, con posibilidad de extensionamiento, que se equipará con los fusibles adecuados para la protección de cada una de las líneas de salida previstas, en función de la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

potencia demandada para cada una de ellas. Dicho cuadro estará homologado por la Compañía Suministradora.

Potencia del transformador (kVA)	Nº de Salidas en B.T.
630	4
400	4

2.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire utilizaremos la siguiente expresión:

$$Sr = \frac{W cu + W fe}{0{,}24 * K * \sqrt{h * \Delta t^3}}$$

Siendo:

Wcu = Pérdidas en cortocircuito del transformador en kW.

Wfe = Pérdidas en vacío del transformador en kW.

h = Distancia vertical entre centros de rejas = 2 m.

t = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, considerándose en este caso un valor de 15°C.

K = Coeficiente en función de la reja de entrada de aire, considerandose su valor como 0.6.

Sr = Superficie mínima de la reja de entrada de ventilación del transformador.

Sustituyendo valores tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Pérdidas Wcu + Wfe (kW)	Sr mínima (m²)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
DELEGACIÓN MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

630	7.80	0.66
400	5.53	0.47

Se dispondrá, para cada transformador, de 2 rejillas de ventilación para la entrada de aire situadas en la parte lateral inferior de dimensiones 960 x 707 mm cada una, consiguiendo así una superficie de ventilación para cada transformador de 1,34 m². Para la evacuación del aire se dispondrá de una rejilla frontal superior, otra posterior superior y 2 rejillas laterales superiores para cada transformador tal y como puede verse en el plano correspondiente. Las rejillas de entrada y salida de aire irán situadas en las paredes a diferente altura, siendo la distancia medida verticalmente de separación entre los puntos medios de dichas rejillas de 2 m, tal como ya se ha tenido en cuenta en el cálculo anterior.

2.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)
630	397
400	312

Dado que el foso de recogida de aceite del prefabricado será de 760 litros para cada transformador, no habrá ninguna limitación en este sentido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

2.8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial = 223 m.

2.8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA), el tiempo máximo de eliminación del defecto es de 0.7 s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

K = 72 y n = 1.

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

Rn = 0 y Xn = 25.4 . con

$$|Zn| = \sqrt{Rn^2 + Xn^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

$$Id(\text{máx}) = \frac{Usmax}{\sqrt{3} * Zn}$$

donde Usmax = 20000 V

con lo que el valor obtenido es Id=454.61 A, valor que la Compañía redondea a 500 A.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

2.8.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 5/36 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr = 0.0528 /(*m).
Kp = 0.00853 V/(*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 6 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 9 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 18 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/36 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

Kr = 0.0528 /(*m).
Kp = 0.00853 V/(*m*A).

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 6 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 9 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 18 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 . Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado 2.8.8.

2.8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (Id, Ud), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

Rt = Kr * .

- Intensidad de defecto, Id:

$$Id = \frac{Usmax\ V}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(Rn + Rt)^2 + Xn^2}}$$

donde Usmax=20000

- Tensión de defecto, Ud:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Ud = Id * Rt .

Siendo:

= 223 m.

Kr = 0.0528 /(m).

se obtienen los siguientes resultados:

Rt = 11.8

Id = 412.45 A.

Ud = 4856.3 V.

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud), por lo que deberá ser como mínimo de 6000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

Comprobamos asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

* TIERRA DE SERVICIO.

Rt = Kr * = 0.0528 * 223 = 11.8 .

que vemos que es inferior a 37 .

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de ventilación 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.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

Up = Kp * * Id = 0.00853 * 223 * 412.45 = 784.6 V.

2.8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

El edifico prefabricado de hormigón EHC estará construido de tal manera que, una vez fabricado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica.

Esta armadura equipotencial se conectará al sistema de tierras de protección (excepto puertas y rejillas, que como ya se ha indicado no tendrán contacto eléctrico con el sistema equipotencial; debiendo estar aisladas de la armadura con una resistencia igual o superior a 10.000 ohmios a los 28 días de fabricación de las paredes).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

Up acceso = Ud = Rt * Id = 11.8 * 412.45 = 4856.3 V.

2.8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$Up(exterior) = 10 \frac{K}{t^n}\left(1 + \frac{6 * \sigma}{1.000}\right)$$

$$Up(acceso) = 10 \frac{K}{t^n}\left(1 + \frac{3 * \sigma + 3 * \sigma h}{1.000}\right)$$

Siendo:

Up = Tensiones de paso en Voltios.
K = 72.
n = 1.
t = Duración de la falta en segundos: 0.7 s.
= Resistividad del terreno.
h = Resistividad del hormigón = 3.000 .m.

obtenemos los siguientes resultados:

Up(exterior) = 2404.8 V.

Up(acceso) = 10973.8 V.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

Up = 784.6 V. < Up(exterior) = 2404.8 V.

- en el acceso al C.T.:

Ud = 4856.3 V. < Up(acceso) = 10973.8 V.

2.8.8. Investigación de tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima Dmín, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$Dmín = \frac{\sigma * Id}{2.000 * \pi}$$

con:

= 223 .m.

Id = 412.45 A.

obtenemos el valor de dicha distancia: Dmín = 14.64 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.8.9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

3.1.1. Obra Civil.

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón modelo EHC-4T1D.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

De acuerdo con al Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

3.1.2. Aparamenta de Alta Tensión.

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Merlin Gerin, compuesta por celdas modulares equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción.

Serán celdas de interior y su grado de protección según la Norma 20-324-94 será IP 307 en cuanto a la envolvente externa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra) asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo de interruptor y seccionador de puesta a tierra.

El interruptor será en realidad interruptor-seccionador. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

* CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099.

Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos,

a) Compartimento de aparellaje.
b) Compartimento del juego de barras.
c) Compartimento de conexión de cables.
d) Compartimento de mandos.
e) Compartimento de control.

que se describen a continuación.

a) Compartimento de aparellaje.

Estará relleno de SF6 y sellado de por vida según se define en el anexo GG de la recomendación CEI 298-90. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

La presión relativa de llenado será de 0,4 bar.

Toda sobrepresión accidental originada en el interior del compartimento aparellaje estará limitada por la apertura de la parte posterior del cárter. Los gases serían canalizados hacia la parte posterior de la cabina sin ninguna manifestación o proyección en la parte frontal.

Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

El seccionador de puesta a tierra dentro del SF6, deberá tener un poder de cierre en cortocircuito de 40 kA.

El interruptor realizará las funciones de corte y seccionamiento.

b) Compartimento del juego de barras.

Se compondrá de tres barras aisladas de cobre conexionadas mediante tornillos de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2,8 mdaN.

c) Compartimento de conexión de cables.

Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado.

Las extremidades de los cables serán:

- Simplificadas para cables secos.

- Termorretráctiles para cables de papel impregnado.

d) Compartimento de mando.

Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra los siguientes accesorios si se requieren posteriormente:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- Motorizaciones.
- Bobinas de cierre y/o apertura.
- Contactos auxiliares.

Este compartimento deberá ser accesible en tensión, pudiéndose motorizar, añadir accesorios o cambiar mandos manteniendo la tensión en el centro.

e) Compartimento de control.

En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión tanto en barras como en los cables.

* CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

- Tensión nominal	24 kV.
- Nivel de aislamiento:	
a) a la frecuencia industrial de 50 Hz	50 kV ef.1mn.
b) a impulsos tipo rayo	125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea	400 A.
- Intensidad nominal otras funciones	200/400 A.
- Intensidad de corta duración admisible	16 kA ef. 1s.

* INTERRUPTORES-SECCIONADORES.

En condiciones de servicio, además de las características eléctricas expuestas anteriormente, responderán a las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal de transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 25 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 12.5 kA ef.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

* CORTACIRCUITOS-FUSIBLES.

En el caso de utilizar protección ruptorfusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Sus dimensiones se corresponderán con las normas DIN-43.625.

* PUESTA A TIERRA.

La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25 x 5 mm. conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

3.1.3. Transformadores.

El transformador a instalar será trifásico, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

3.1.4. Equipos de Medida.

El equipo de medida estará compuesto de los transformadores de medida ubicados en la celda de medida de A.T. y el equipo de contadores de energía activa y reactiva ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Las características eléctricas de los diferentes elementos están especificada en la memoria.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardado las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en la celda. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

* CONTADORES.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente. Sus características eléctricas están especificadas en la memoria.

* CABLEADO.

La interconexión entre los secundarios de los transformadores de medida y el equipo o módulo de contadores se realizará con cables de cobre de tipo termoplástico (tipo EVV-0.6/1kV) sin solución de continuidad entre los transformadores y bloques de pruebas.

El bloque de pruebas a instalar en los equipos de medida de 3 hilos será de 7 polos, 4 polos para el circuito de intensidades y 3 polos para el circuito de tensión, mientras que en el equipo de medida de 4 hilos se instalará un bloque de pruebas de 6 polos para el circuito de intensidades y otro bloque de pruebas de 4 polos para el de tensiones, según norma de la compañía NI 76.84.01.

Para cada transformador se instalará un cable bipolar que para los circuitos de tensión tendrá una sección mínima de 4 mm², y 6 mm² para los circuitos de intensidad.

La instalación se realizará bajo un tubo flexo con envolvente metálica.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrá en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la Compañía Suministradora.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de IBERDROLA.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación

en la obra.

3.3. REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

* PREVENCIONES GENERALES.

1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

6)- Todas las maniobras se efectuarán colócandose convenientemente sobre la

banqueta.

7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

* PUESTA EN SERVICIO.

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

* SEPARACIÓN DE SERVICIO.

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11)- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12)- A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenirse en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y seccionador aéreo exterior se avisará por escrito a la compañía suministradora de energía eléctrica para que corte la corriente en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

conformidad de ésta, que no restablecerá el servicio hasta recibir, con las debidas garantías, notificación de que la línea de alta se encuentra en perfectas condiciones, para la garantizar la seguridad de personas y cosas.

13)- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

* PREVENCIONES ESPECIALES.

14)- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

15)- No debe de sobrepasar los 60°C la temperatura del líquido refrigerante, en los aparatos que lo tuvieran, y cuando se precise cambiarlo se empleará de la misma calidad y características.

16)- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

3.5. REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMOS DE CONTROL.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.

Las inspecciones periódicas se realizarán según la orden del 8-3-96 de la Consejería de Industria y Turismo de la Comunidad Autonoma de la Region de Murcia.

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.- PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4. PRESUPUESTO

4.1 OBRA CIVIL

2	Ud. Edificio de hormigón compacto modelo EHC-6T2L, de dimensiones interiores 6.320 x 2.240 x 2.535 mm., incluyendo su transporte y montaje.	9.000,00	18.000,00 Eu
2	Ud. Excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 7.000 mm. para alojar el edificio prefabricado compacto EHC6, con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (quedando una profundidad de foso libre de 550 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado.	600,00	1.200,00 Eu

Total Obra Civil ***19.200,00 Eu***

4.2 APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

4	Ud. Cabina de interruptor de línea Merlin Gerin gama SM6, mod. SIM16A con interruptor-seccionador en SF6 de 630A, seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo presencia de tensión y mando CIT manual, instalada.	1.200,00	4.800,00 Eu
4	Ud. Cabina ruptofusible Merlin Gerin gama SM6, mod.JLJSQM16BD con interruptor-seccionador en SF6 con bobina de disparo, fusibles con señalización fusión,seccionador p.a.t, indicadores presencia de tensión, mando CI1 manual y enclavamientos, instalada.	1.600,00	6.400,00 Eu

Total Aparamenta de Alta Tensión ***11.200,00 Eu***

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.3 TRANSFORMADORES

2	Ud. Transformador llenado integral, UNESA 5201D marca Merlin Gerin , de interior y en baño de aceite mineral. Características: - Potencia nominal: 400 kVA. - Relación: 20/0.42 KV. y demás características según memoria, instalado.	6.200,00	12.400,00 Eu
2	Ud. Transformador llenado integral, UNESA 5201D marca Merlin Gerin , de interior y en baño de aceite mineral.Características:- Potencia nominal: 400 kVA.- Relación: 20/0.42 KV.y demás características según memoria, instalado.	4.500,00	9.000,00 Eu
4	Ud. Suplemento por transformador por incorporar 3 pasatapas AT para bornas enchufables.	300,00	1.200,00 Eu
4	Ud. Termómetro para protección térmica de transformador, incorporado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.	260,00	1.040,00 Eu
4	Ud. Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm2 en Al con cubierta especial DHZ1 y con sus correspondientes elementos de conexión de acuerdo con la normativa de Iberdrola.	620,00	2.480,00 Eu
4	Ud. de 3 bornas enchufables para la conexión por cable entre celda de protección y transformador.	500,00	2.000,00 Eu
4	Ud. Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de Al, de 3x240mm2 para las fases y de 2x240mm2 para el neutro y demás características según memoria.	620,00	2.480,00 Eu
	Total Transformadores		***30.600,00 Eu***

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.4 EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN

8	Ud.	Cuadro de distribución baja tensión modelo CBT/4S, con fusibles NH, instalado.	900,00	7.200,00 Eu
		Total Equipos de Baja Tensión		***7.200,00 Eu***

4.5 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

4	Ud.	de tierras exteriores código 5/36 Unesa, incluyendo 3 picas de 6 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	650,00	2.600,00 Eu
2	Ud.	tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm2 de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria.	480,00	960,00 Eu
		Total Sistema de Puesta a tierra		***3.560,00 Eu***

4.6 VARIOS

4	Ud.	Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado.	360,00	1.440,00 Eu
2	Ud.	Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro, instalado.	160,00	320,00 Eu
2	Ud.	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta.	159,00	318,00 Eu
2	Ud.	Par de guantes de maniobra.	15,00	30,00 Eu
4	Ud.	Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instaladas.	10,00	40,00 Eu
2	Ud.	Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.	10,00	20,00 Eu
		Total Varios		***2.168,00 Eu***

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

4.7 PRESUPUESTO TOTAL

Total Obra Civil	*19.200,00 Eu*
Total Aparamenta de Alta Tensión	*11.200,00 Eu*
Total Transformadores	*30.600,00 Eu*
Total Equipos de Baja Tensión	*7.200,00 Eu*
Total Sistema de Puesta a tierra	*3.560,00 Eu*
Total Varios	*2.168,00 Eu*
Total de ejecución material	**73.928,00 Eu**

El presupuesto asciende a la cantidad de SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO Euros----------

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

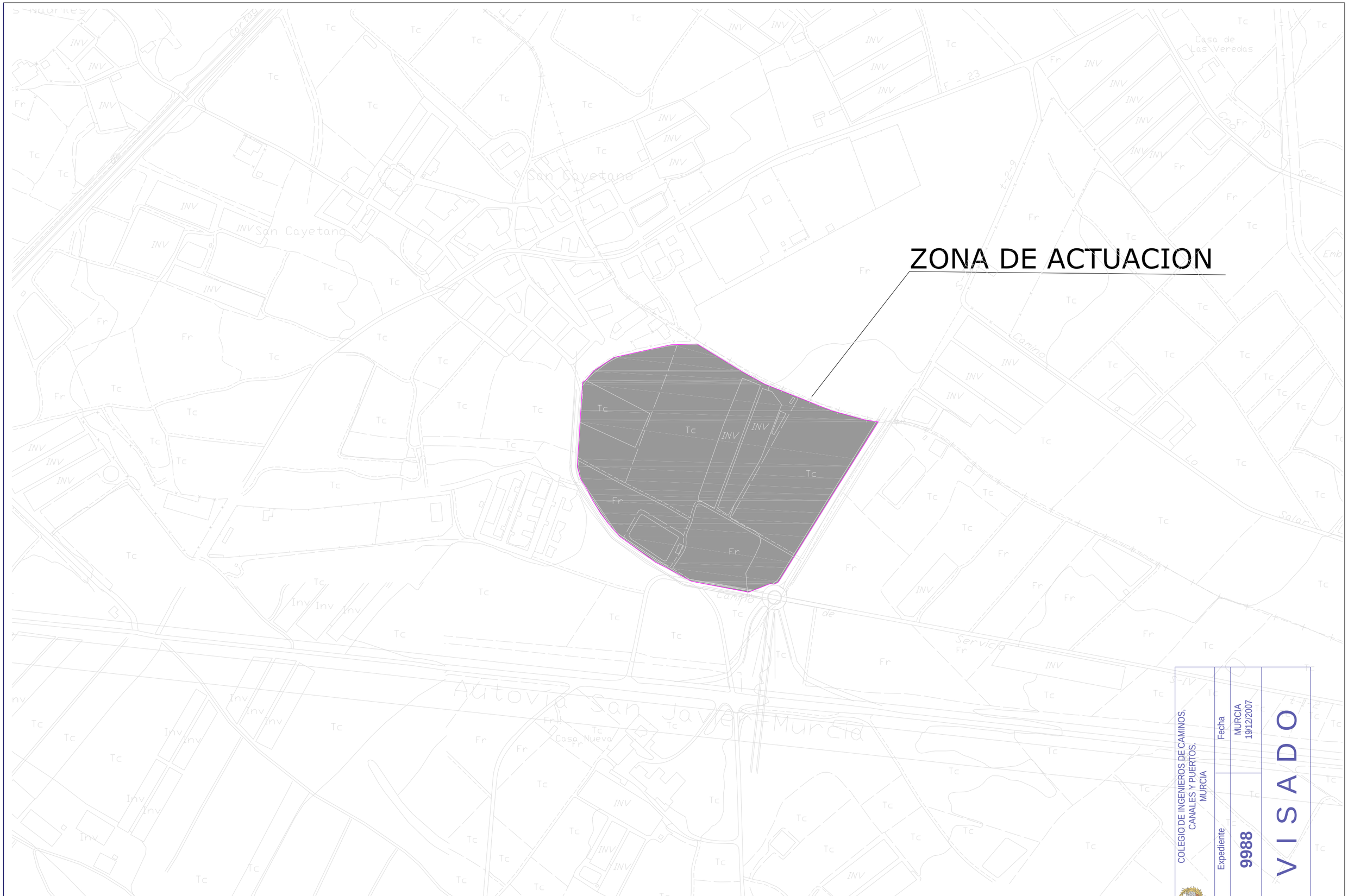
V I S A D O

5.- PLANOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA CENTROS DE TRANSFORMACION	ESCALA: 1/500	DESIGNACIÓN: SITUACION	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 1

ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
ANILLOS B.T. CONDUCTOR 3(1x240)+1(1x150)mm² Al.
PUNTO MINIMA TENSION p.m.t. (apertura anillo).
ARMARIO DE SECCIONAMIENTO.

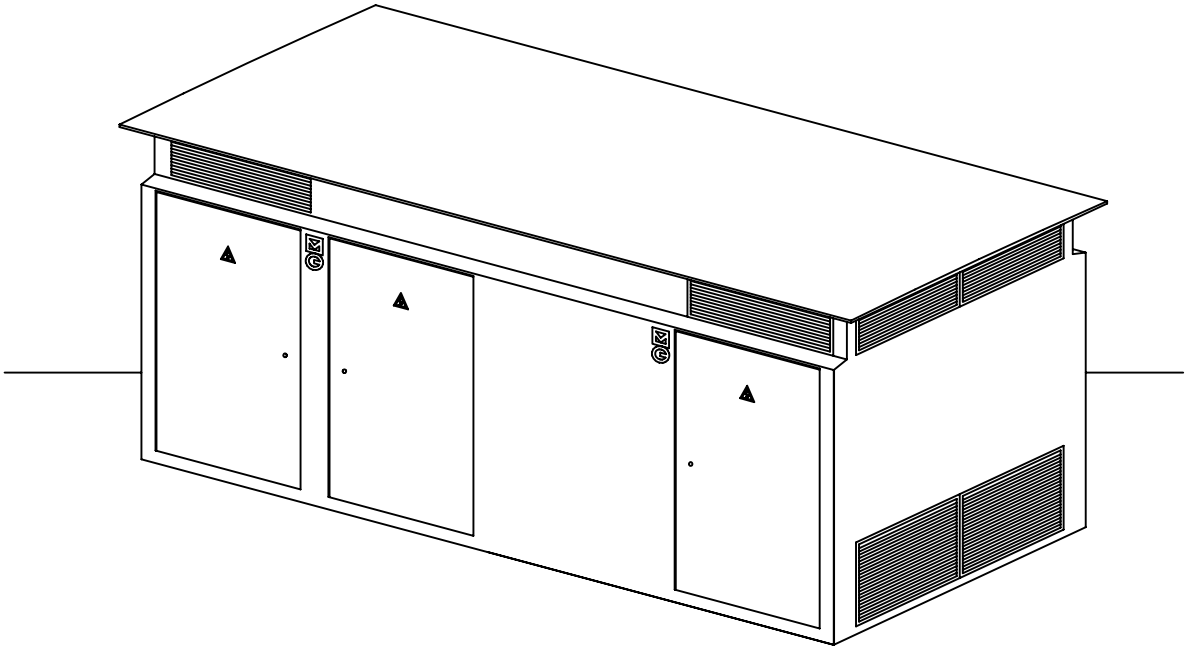
SECCION ANILLOS

C.T. Calle 2 PFU-5 1x630+1x400 KVA	Nº LÍNEA	Nº ANILLO	CONDUCTOR (mm² Al.)	POTENCIA (Kw.)	FUSIBLES (Amp.)	TOTAL POTENCIA
TRANSFORMADOR Nº 1 630 KVA	1	1	3(1x240)+150	90	200	935 Kw. x 0.60 = 561 KVA.
	2	1	3(1x240)+150	120	200	
	3	4	3(1x240)+150	150	250	
	4	4	3(1x240)+150	130	250	
	5	6	3(1x240)+150	100	200	
	6	6	3(1x240)+150	120	200	
	7	7	3(1x240)+150	120	200	
	8	7	3(1x240)+150	105	200	
TRANSFORMADOR Nº 2 400 KVA	11	2	3(1x240)+150	155	250	655 Kw. x 0.60 = 393 KVA.
	12	2	3(1x240)+150	90	250	
	13	3	3(1x240)+150	120	200	
	14	3	3(1x240)+150	85	200	
	15	5	3(1x240)+150	85	200	
	16	5	3(1x240)+150	120	200	

C.T. Calle 4 PFU-5 1x400+1x400 KVA	Nº LÍNEA	Nº ANILLO	CONDUCTOR (mm² Al.)	POTENCIA (Kw.)	FUSIBLES (Amp.)	TOTAL POTENCIA
TRANSFORMADOR Nº 1 630 KVA	1	1	3(1x240)+150	100	315	915 Kw. x 0.60 = 549 KVA.
	2	1	3(1x240)+150	195	315	
	3	4	3(1x240)+150	90	160	
	4	4	3(1x240)+150	90	160	
	5	5	3(1x240)+150	60	200	
	6	5	3(1x240)+150	120	200	
	7	7	3(1x240)+150	110	315	
	8	7	3(1x240)+150	150	315	
TRANSFORMADOR Nº 2 400 KVA	11	2	3(1x240)+150	120	200	592 Kw. x 0.60 = 355 KVA.
	12	2	3(1x240)+150	120	200	
	13	3	3(1x240)+150	120	200	
	14	3	3(1x240)+150	120	200	
	15	6	3(1x240)+150	100	160	
	16	6	3(1x240)+150	12	160	

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 lca@lcaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIMBRE 2006	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA CENTROS DE TRANSFORMACION	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA UBICACION DE TRAFOS — Exp.: 260905-33 — Nº PLANO: 2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS — Expediente 9988 — Fecha MURCIA 18/12/2007 — VISADO



PERSPECTIVA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA	
Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007
V I S A D O	

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

CONSULTORA: ICA INGENIERÍA Y PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com

EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS

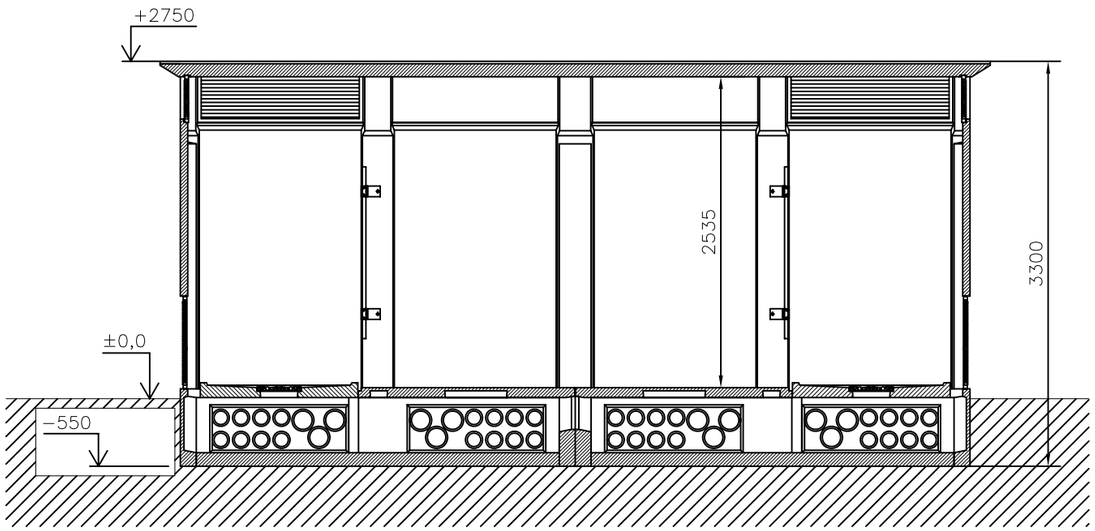
FECHA: SEPTIEMBRE 2006

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA CENTROS DE TRANSFORMACION

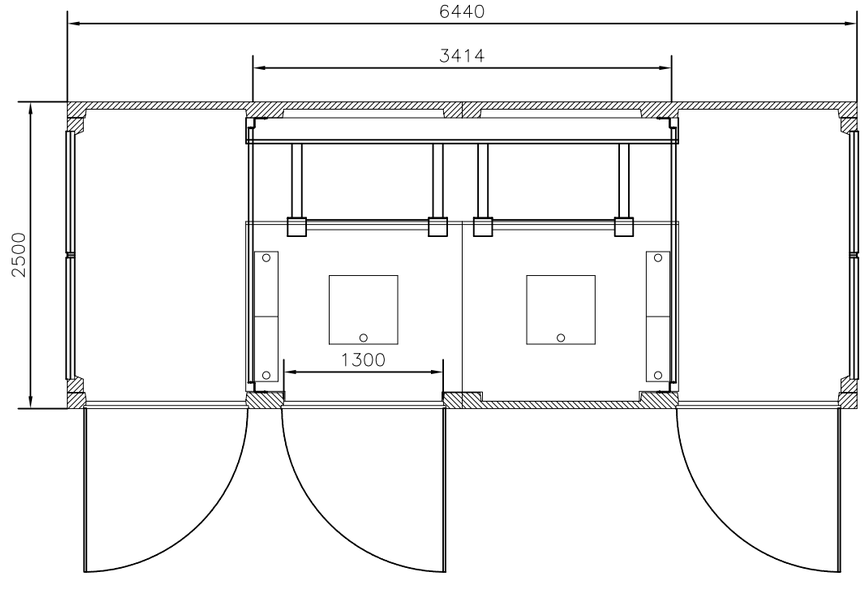
ESCALA: 1/75

DESIGNACIÓN: PLANTA UBICACION DE TRAFOS

EXP.: 260905-33 — Nº PLANO: 3



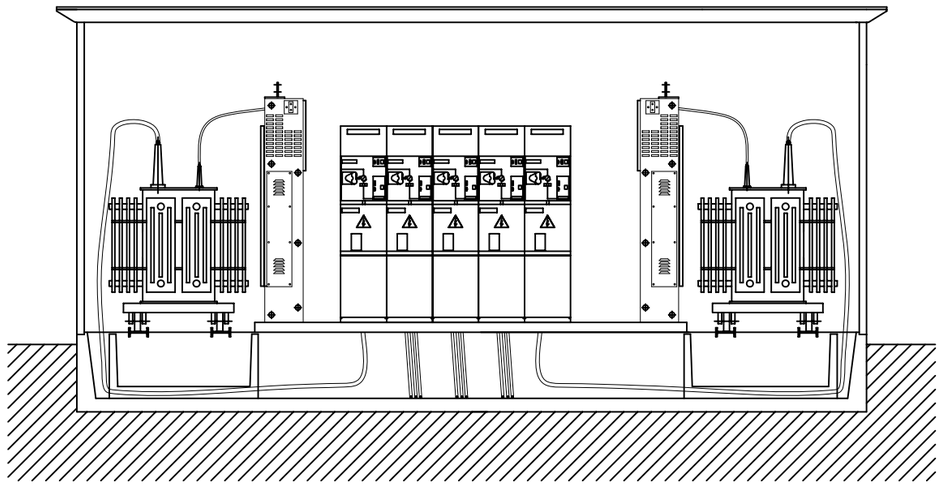
SECCIÓN



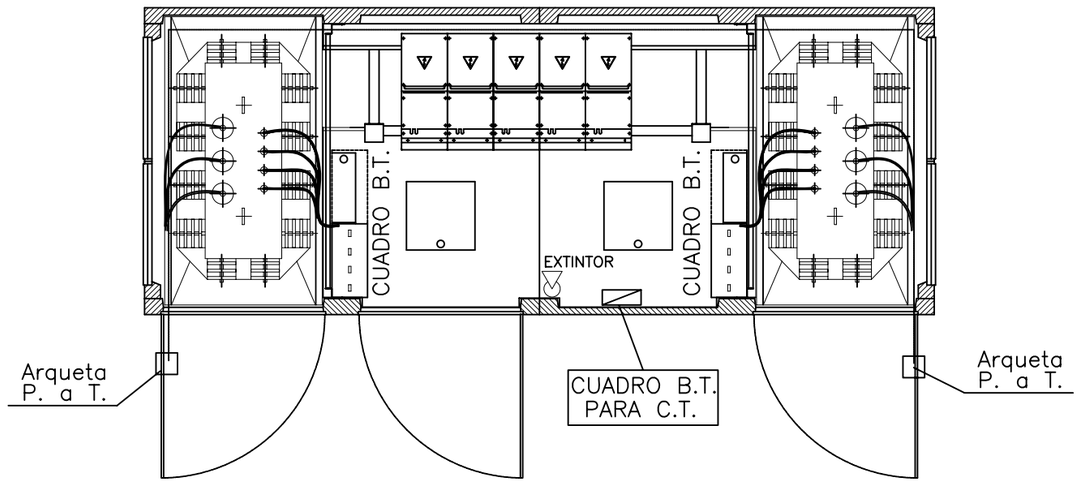
PLANTA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA CENTROS DE TRANSFORMACION	ESCALA: 1/50	DESIGNACIÓN: PLANTA DE COTAS Y SECCION	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 4



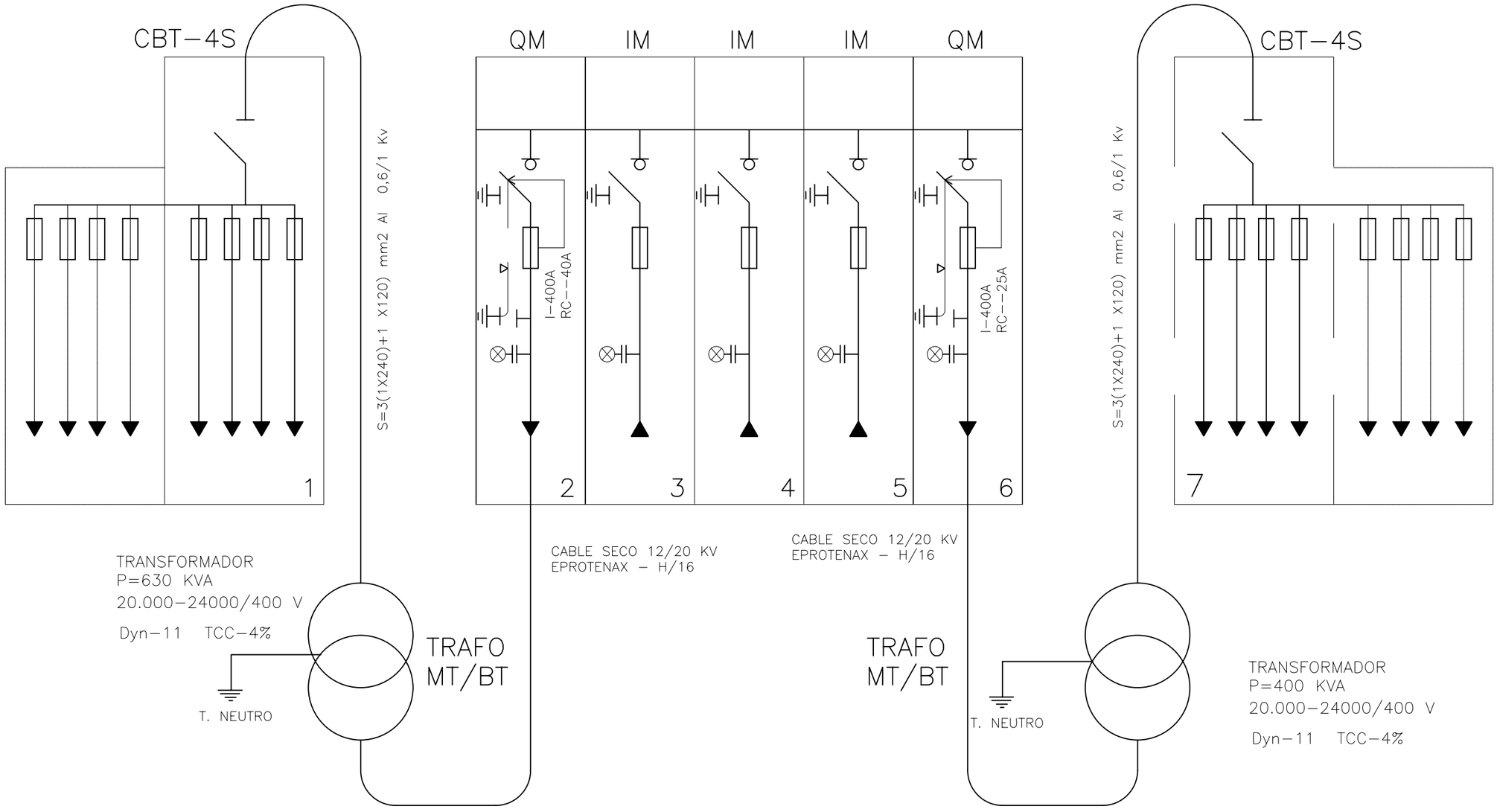
SECCIÓN



PLANTA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007
Expediente
9988
VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA CENTROS DE TRANSFORMACION	ESCALA: 1/50	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL DE INSTALACION	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 5



LEYENDA

1,7: CUADRO DE DISTRIBUCIÓN BT
2,6: CELDA DE PROTECCIÓN QM
3,4,5: CELDA DE LINEA IM

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA CENTROS DE TRANSFORMACION	ESCALA: S/E	DESIGNACIÓN: ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR CT´s CALLES 2 Y 4	EXP.: 260905-33 Nº PLANO: 6

6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.- OBJETO.

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborables que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Los supuestos previstos son los siguientes:

- El presupuesto de Ejecución por Contrata es superior a 75 millones de pesetas.
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días o se emplea a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores/día
- Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Al no darse ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Así mismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborables en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA, 19/12/2007
V I S A D O

En base a este Estudio Básico de Seguridad y al artículo 7 del R.D. 1627/1997, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra y en el que se tendrán en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OBRA.

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

2.1.-Descripción de la obra y situación.

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recoge en el documento de Memoria del presente proyecto.

2.2.-Suministro de energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra.

2.3.-Suministro de agua potable.

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona,etc...En el caso de que esto no sea posible, dispondrán de los medios necesarios que garanticen su existencia regular desde el comienzo de la obra.

2.4.-Sevicios higiénicos.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agreda al medio ambiente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

2.5.- Servidumbre y condicionantes.

No se preveen interferencias en los trabajos, puesto que si la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, de acuerdo con el artículo 3 de R.D. 1627/1997, si interviene más de una empresa en la ejecución del proyecto, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación debería ser objeto de un contrato expreso.

3.- RIESGOS LABORABLES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La siguiente relación de riesgos laborables que se presentan, son considerados totalmente evitables mediante la adopción de las medidas técnicas que precisen:

· Derivados de la rotura de instalaciones existentes: Neutralización de las instalaciones existentes.
· Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas: Corte del fluido, apantallamiento de protección, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

4.- RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera relación se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes, a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.1.-Toda la obra.

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de objetos sobre terceros
- Choques o golpes contra objetos
- Fuertes vientos
- Ambientes pulvígenos
- Trabajos en condición de humedad
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Sobreesfuerzos

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (3 - 5 m) a líneas eléctricas de A.T.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento
- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura 2m
- Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra
- Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21ª - 113B
- Evacuación de escombros
- Escaleras auxiliares
- Información específica
- Grúa parada y en posición veleta

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

c) Equipos de protección individual:

- Cascos de seguridad
- Calzado protector
- Ropa de trabajo
- Casquetes antirruidos
- Gafas de seguridad
- Cinturones de protección

4.2.- Movimientos de tierras.

a) Riesgos más frecuentes:

- Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno
- Caídas de materiales transportados
- Caidas de operarios al vacío
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
- Ruidos, Vibraciones
- Interferencia con instalaciones enterradas
- Electrocuciones

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Observación y vigilancia del terreno.
- Limpieza de bolos y viseras
- Achique de aguas
- Pasos o pasarelas
- Separación de tránsito de vehículos y operarios
- No acopiar junto al borde de la excavación
- No permanecer bajo el frente de excavación
- Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)
- Acotar las zonas de acción de las máquinas
- Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

4.3.- Montaje y puesta en tensión.

4.3.1.- Descarga y montaje de elementos prefabricados.

a) Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos contra objetos, elementos auxiliares o la propia carga.
- Precipitación de la carga.
- Proyección de partículas.
- Caidas de objetos.
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras o ruidos de la maquinària.
- Choques o golpes.
- Viento excesivo.

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Trayectoria de la carga señalizada y libre de obstáculos.
- Correcta disposición de los apoyos de la grúa.
- Revisión de los elementos elevadores de cargas y de sus sistemas de seguridad.
- Correcta distribución de cargas.
- Prohibición de circulación bajo cargas en suspensión.
- Trabajo dentro de los límites máximos de los elementos elevadores.
- Apantallamiento de líneas eléctricas de A.T.
- Operaciones dirigidas por el jefe de equipo.
- Flecha recogida en posición de marcha.

4.3.2.- Puesta en tensión.

a) Riesgos más frecuentes:

- Contacto eléctrico directo e indirecto en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes y quemaduras.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

· Coordinar con la empresa suministradora, definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
· Apantallar los elementos de tensión.
· Enclavar los aparatos de maniobra.
· Informar de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y ubicación de los puntos en tensión más cercanos.
· Abrir con corte visible las posibles fuentes de tensión.

c) Protecciones individuales:

· Calzado de seguridad aislante.
· Herramientas de gran poder aislante.
· Guantes eléctricamente aislantes.
· Pantalla que proteja la zona facial.

5.- TRABAJOS LABORABLES ESPECIALES.

En la siguiente relación no exhaustiva se tienen aquellos trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, estando incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

· Graves caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.
· En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, se debe señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 m) y llevar el calzado de seguridad.
· Exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.
· Uso de explosivos.
· Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

6.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

La obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en el R.D. 1627/97 tales como vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave, lavabos con agua fría, caliente y espejo, duchas y retretes, teniendo en

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

cuenta la utilización de los servicios higiénicos de forma no simúltanea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente señalizado y de fácil acceso, con los medios necesarios para los primeros auxilios en caso de acidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

La dirección de la obra acreditará la adecuada formación del personal de la obra en materia de prevención y primeros auxilios. Así como la de un Plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y la contratación de los servicios asistenciales adecuados (Asistencia primaria y asistencia especializada)

7.- PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

En el Proyecto de Ejecución se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Los elementos que se detallan a continuación son los previstos a tal fin:

- Ganchos de servicio.
- Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)
- Barandilla en cubiertas planas.
- Grúas desplazables para limpieza de fachada.
- Ganchos de ménsula (pescantes)
- Pasarelas de limpieza.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

8.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.

· Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

· Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.

· Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

· Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.

· Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

· Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

· Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.

· Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

· Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

· Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

Torre Pacheco, Septiembre de 2006.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

p.p.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

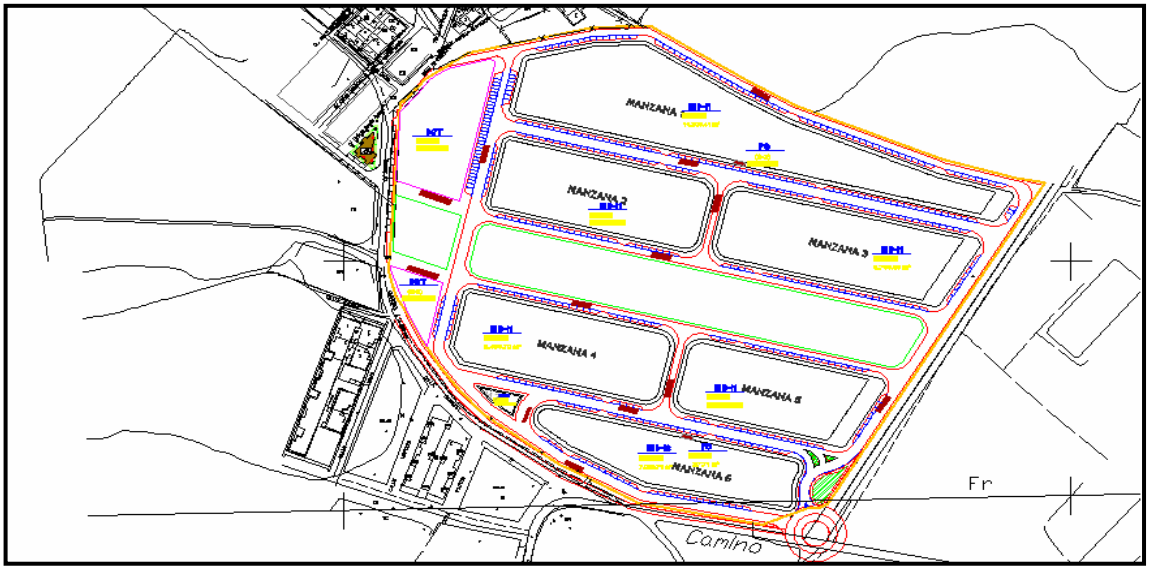
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, OCTUBRE 2007.

Documento 2: Planos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

INDICE

2.1.- PLANTAS GENERALES

2.1.1 Situación y emplazamiento.
2.1.2 .Plano de zonificación propuesta.
2.1.3. Planta de rasantes proyectadas.
2.1.4 Planta general de replanteo.
2.1.5 Planta de acotaciones.
2.1.6 Planta de pavimentación.
2.1.7 Planta de abastecimiento.
2.1.8 Planta de saneamiento.
2.1.9 Planta de señalización viaria.
2.1.10 Planta de red de riego.
2.1.11 Planta de espacios libres.
2.1.11.1. Zona Verde: sección A-A.
2.1.12.1. Detalles de accesos a espacios libres (Rampas y escaleras).
2.1.12.2. Detalles de accesos a espacios libres (Rampas y escaleras).
2.1.13 Impacto tubería de Gas Natural.
2.1.14 Planta Telecomunicaciones

2.2.- PERFILES LONGITUDINALES MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.2.1 Perfiles longitudinales calles 1,2 y 3-a.
2.2.2 Perfiles longitudinales calles 3-b, 4-a y 4-b.
2.2.3 Perfiles longitudinales calles 5, 6 y 7.
2.2.4 Perfil longitudinal y sección tipo Rambla San Cayetano.

2.3.- PERFILES LONGITUDINALES SANEAMIENTO

2.3.1 Perfiles longitudinales de saneamiento ramales 1,2, 6.1 y 6.2.
2.3.2 Perfiles longitudinales de saneamiento ramales 3, 4,5 y 7.

2.4.- PERFILES TRANSVERSALES MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.4.1 Planta de cortes transversales.
2.4.2 Perfiles transversales calle 1.
2.4.3 Perfiles transversales calles 2, 3-a y 3-b.
2.4.4 Perfiles transversales calles 3-b, 4-a y 4-b.
2.4.5 Perfiles transversales calles 4-b, 5, 6.1 y 6.2.
2.4.6 Perfiles transversales calles 6.3, 6.4 y 6.5.
2.4.7 Perfiles transversales calles 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4.
2.4.8.1 Perfiles transversales Rambla San Cayetano
2.4.8.2 Perfiles transversales Rambla San Cayetano

2.5.- DETALLES

2.5.1 Detalles de señalización vertical.
2.5.2 Detalles de señalización horizontal.
2.5.3 Detalles de abastecimiento de agua potable.
2.5.4 Detalles de abastecimiento de agua potable.
2.5.5 Detalles de saneamiento.
2.5.6 Detalles de pavimentación.
2.5.7 Detalles de pavimentación: plano de accesibilidad viaria.

2.6.- SECCIONES TIPO. RELACIÓN DE SERVICIOS.

2.6.1 Planta de cortes de secciones tipo.
2.6.2 Secciones tipo 1 y 15
2.6.3 Secciones tipo 2, 3 y 4
2.6.4 Secciones tipo 5 y 6
2.6.5 Secciones tipo 7 y 8
2.6.6 Secciones tipo 9, 10, 11 y 16
2.6.7 Secciones tipo 12
2.6.8 Secciones tipo 13 y 14

2.7.- CONEXIÓN CON LOS SISTEMAS GENERALES

2.7.1 Sistema general de saneamiento. Planta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

Proyecto de Urbanización del
Plan Industrial de San Cayetano

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERIA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/5000	DESIGNACIÓN: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Exp:260905-33 Nº PLANO: 2.1.1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Fecha 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

CUADRO DE SUPERFICIES

PLAN PARCIAL		ESTANDAR MINIMO
INDUSTRIAL (IND)		
M-1	16.208,41 m²	Ordenanza I-1 (i.e. = 1m²/m²)
M-2	8.543,68 m²	Ordenanza I-1 (i.e. = 1m²/m²)
M-3	9.705,96 m²	Ordenanza I-1 (i.e. = 1m²/m²)
M-4	8.480,72 m²	Ordenanza I-1 (i.e. = 1m²/m²)
M-5	7.478,62 m²	Ordenanza I-1 (i.e. = 1m²/m²)
M-6	7.052,76 m²	Ordenanza I-3 (i.e. = 2,23m²/m²)
M-7	293,83 m²	Ordenanza I-2 (i.e. = 2m²/m²)
TOTAL (superficie)	57.763,98 m²	-
TOTAL (edificabilidad)	66.732,71 m²	
EQUIPAMIENTOS (DOT)		
E-1	4.654,03 m²	
E-2	1.047,79 m²	
TOTAL	5.701,82 m²	5.561,65 m²
ZONA VERDE (ZV)		
V-1	12.421,26 m²	
V-2	1.791,83 m²	
TOTAL	14.213,09 m²	11.123,31 m²
PARCELAS SERVICIOS (PS)		
S-1	27,71 m²	
S-2	27,71 m²	
TOTAL	55,42 m²	-
RED VIARIA		
TOTAL	33.498,74 m²	-
APARCAMIENTOS		
VALIDOS	449	327
MINUSVALIDOS	9	7
TOTAL	458	334
SUPERFICIE TOTAL PLAN PARCIAL		111.233,05 m²

N

MANZANA 1 — IND-I1 (M-1) 16.208,41 m²

MANZANA 2 — IND-I1 (M-2) 8.543,68 m²

MANZANA 3 — IND-I1 (M-3) 9.705,95 m²

MANZANA 4 — IND-I1 (M-4) 8.480,72 m²

MANZANA 5 — IND-I1 (M-5) 7.478,62 m²

MANZANA 6 — IND-I3 (M-6) 7.052,76 m²

DOT (E-1) 4.654,03 m²

DOT (E-2) 1.047,79 m²

PS (S-2) 27,71 m²

PS (S-1) 27,71 m²

IND-I1 (M-7) 293,83 m²

CALLE 1 · CALLE 2 · CALLE 3 · CALLE 3-a · CALLE 4-a · CALLE 4-b · CALLE 5 · CALLE 6 · CALLE 7 · Cristobal · Cristina · Claudio

ÁMBITO DE ACTUACIÓN · ACERA · APARCAMIENTOS · MANZANAS · EQUIPAMIENTOS · ZONAS VERDES · RETRANQUEO DE 1.00 M · RETRANQUEO DE 3.00 M

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: ZONIFICACIÓN PROPUESTA — Exp:260905-68 — Nº PLANO: 2.1.2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA — Fecha MURCIA 19/12/2007 — Expediente 260905-68 — VISADO

N

MANZANA 1

MANZANA 2

MANZANA 3

MANZANA 4

MANZANA 5

MANZANA 6

M7

CALLE 1

CALLE 2

CALLE 3

CALLE 3-a

CALLE 4-a

CALLE 4-b

CALLE 5

CALLE 6

CALLE 7

CALLE 8

CARRETERA A DE GOLOSALVO

C/ Enrique García Alvarez

C/ Fernando de Rojas

PLAZA DE SANTA AGUEDA

CALLE TIERRA

CALLE NEPTUNO

CALLE PLUTON

CALLE LUNA

Camino de Tc

Eje del vial	— · —
Pendiente del vial	Pte. 0,00% ——►
Eje de la rambla	— — —
Rasante proyectada en rambla	00.00
CR: Cota rasante proyectada CT: Cota de terreno actual	CR=00,00 CT=00,00

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA DE RASANTES PROYECTADAS Exp:260905-68 Nº PLANO: 2.1.3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. DEMARCACIÓN DE MURCIA
Firma
MURCIA
18/12/2007
VISADO

N

MANZANA 1

MANZANA 2

MANZANA 3

MANZANA 4

MANZANA 5

MANZANA 6

M7

CALLE 1

CALLE 2

CALLE 3

CALLE 3-a

CALLE 4

CALLE 4-a

CALLE 5

CALLE 6

CALLE 7

Camino

Tc

Fr

LISTADO DE BASES

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
B1	685.530,713	4.187.626,111	58,680
B2	685.537,438	4.187.599,351	58,710
B3	685.531,055	4.187.512,461	59,570
B4	685.533,687	4.187.560,148	58,580
B5	685.527,489	4.187.629,160	58,680
B5	685.650,513	4.187.346,205	60,910

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL DE REPLANTEO	Exp:260905-68 Nº PLANO: 2.1.4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA. Fecha: MURCIA 19/12/2007. VISADO

N

MANZANA 1

MANZANA 2

MANZANA 3

MANZANA 4

MANZANA 5

MANZANA 6

M7

CALLE 1

CALLE 2

CALLE 3

CALLE 3-a

CALLE 4-a

CALLE 4-b

CALLE 5

CALLE 6

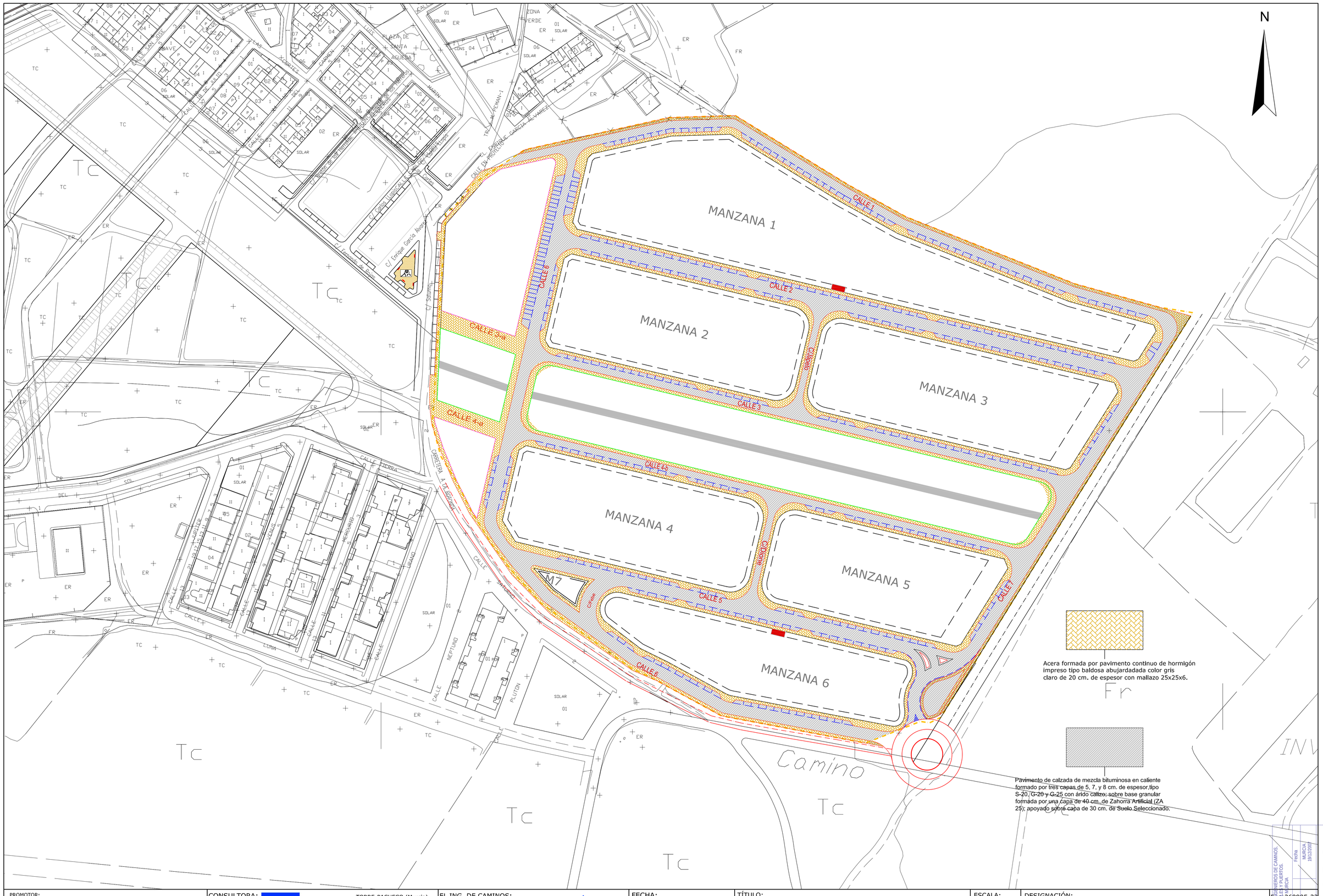
CALLE 6-a

CALLE 7

Camino de

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA DE ACOTACIONES.	Exp:260905-68 Nº PLANO: 2.1.5

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA — Fecha: MURCIA 19/12/2007 — Expediente: 260905-68 — VISADO


N
MANZANA 1
MANZANA 2
MANZANA 3
MANZANA 4
MANZANA 5
MANZANA 6
M7
CALLE 1
CALLE 2
CALLE 3
CALLE 4-a
CALLE 4-b
CALLE 5
CALLE 6
CALLE 8
CAMINO
CAMINO
CAMINO
CARRETERA A EL ESPARRAGO
C/ Enrique García Ávarez
C/ Fernando de Rojas
C/ Salomé
C/ Carlos Llorca Alcaraz
C/ Pintor Sorolla
C/ Pintor Pedro Flores
C/ Pintor Ramón Gaya
C/ Pintor Antonio Ortuño
C/ Pintor Pedro Cano
C/ Pintor Antonio Pérez
C/ Pintor Antonio Pérez
C/ Pintor Antonio Pérez

N

LEYENDA

1	90 ° Codo de 90 °
2	45 °
3	Te
4	45 ° 45 ° Te y codo de 45 °
5	Te Reducción

MANZANA 1

MANZANA 2

MANZANA 3

MANZANA 4

MANZANA 5

MANZANA 6

M7

Tubería de PEAD Ø 250 mm. PN16	
Tubería de PEAD Ø 200 mm. PN16	
Tubería de PEAD Ø 160 mm. PN16	
Acometida a parcela	
Hidrante contra incendios	H
Válvula de mariposa	
Ventosa	
Desague	
Boca de riego	

En cruce de viales la conducción dse reforzara con un pasatubos formado por una tuberia de hormigón, y relleno de zanja de hormigón

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA DE ABASTECIMIENTO	Exp:260905-68 Nº PLANO: 25.1.7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA — Fecha MURCIA 19/12/2007 — VISADO

N

MANZANA 1

MANZANA 2

MANZANA 3

MANZANA 4

MANZANA 5

MANZANA 6

M7

RAMAL 1

RAMAL 2

RAMAL 3

RAMAL 4

RAMAL 5

RAMAL 6.1

RAMAL 6.2

RAMAL 7

RAMAL 8

i=0.006m/m

i=0.009 m/m

i=0.01488 m/m

i=0.015 m/m

i=0.020 m/m

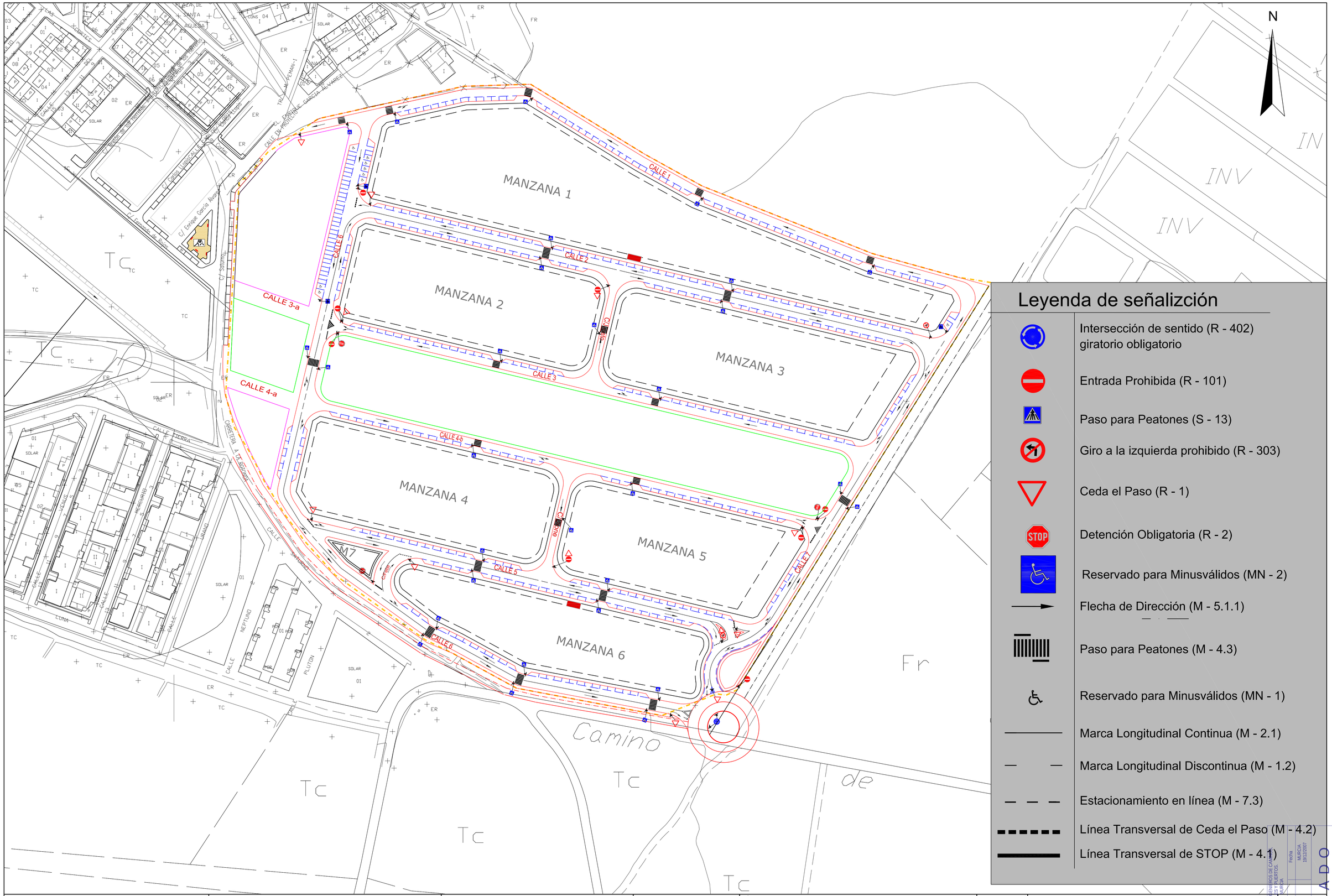
Arqueta EDAR

Colector principal HAØ 600 mm. C90	
Conducción de PVC Ø 315 mm.	
Acometida de PVC Ø 200 mm.	
Pozo de registro Ø 1000 mm.	Px
Pozo de registro Ø 1200 mm. "Colector"	Px
Pendiente de la conducción	
En pozos de registro:	Ras:Cota rasante del vial Fz:Cota fondo de zanja Cl:Cota clave superior de tubo Rec: Recubrimiento de la tubería F.P: Cota de Fondo de Pozo

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA DE SANEAMIENTO

Exp:260905-68
Nº PLANO: 2.1.8

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Fecha: MURCIA 19/12/2007



Leyenda de señalizción

- Intersección de sentido (R - 402) giratorio obligatorio
- Entrada Prohibida (R - 101)
- Paso para Peatones (S - 13)
- Giro a la izquierda prohibido (R - 303)
- Ceda el Paso (R - 1)
- Detención Obligatoria (R - 2)
- Reservado para Minusválidos (MN - 2)
- Flecha de Dirección (M - 5.1.1)
- Paso para Peatones (M - 4.3)
- Reservado para Minusválidos (MN - 1)
- Marca Longitudinal Continua (M - 2.1)
- Marca Longitudinal Discontinua (M - 1.2)
- Estacionamiento en línea (M - 7.3)
- Línea Transversal de Ceda el Paso (M - 4.2)
- Línea Transversal de STOP (M - 4.1)

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN VIARIA — Exp:260905-68 — Nº PLANO: 25.1.9

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS — DEMARCACIÓN MURCIA — Fecha MURCIA 19/12/2007 — VISADO

MANZANA 1

MANZANA 2

MANZANA 3

MANZANA 4

MANZANA 5

M7

C/ Saturno

CARRETERA A LA ROTONDA

CALLE SATURNO

SOLAR

N

Tubería PEAD 63 mm	
Tubería PEBD 16 mm con gotero	
Arqueta de sector electroválvula 1 1/2" Modelo 150-PSB	ARQ-SEC
Arqueta de derivación	ARQ-DER
Cables eléctricos	
Satélite 5 estaciones	
Válvula de mariposa	
Boca de riego	

Conexión con red de abastecimiento

Conexión con red de abastecimiento

ARQ-SEC

ARQ-DER

Conexión con red de abastecimiento

Conexión con red de abastecimiento

ARQ-SEC

ARQ-SEC

ARQ-SEC

ARQ-SEC

ARQ-SEC

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/500	DESIGNACIÓN: PLANTA DE ESPACIOS LIBRES. RED DE RIEGO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 988
Exp:260988-33
Nº PLANO: 2.1.10

VISADO

MANZANA 2

MANZANA 3

MANZANA 4

MANZANA 5

MANZANA 6

M7

C/ Saturno

CARRETERA

SOLAR

ARBOLADO

Iconografía empleada	Nombre científico	Nombre común	Tipo de Hoja	Nº ejemplares proyectados
	Olea europaea	Olivo	c	10
	Jacaranda mimosifolia	Jacaranda o Palisandro	p	21
	Ceratonia siliqua	Algarrobo	p	9
	Pinus pinea	Pino Piñonero	p	9
	Quercus Ilex	Encina	p	15
	Platanus x hispanica	Platano de Sombra	c	44
	Morus alba "hibrida"	Morera Híbrida esteril	c	21

OTROS ELEMENTOS

Escollera	
Pradera Común	
Bancos	
Papeleras	
Pavimento táctil	
Cuneta de hormigón	

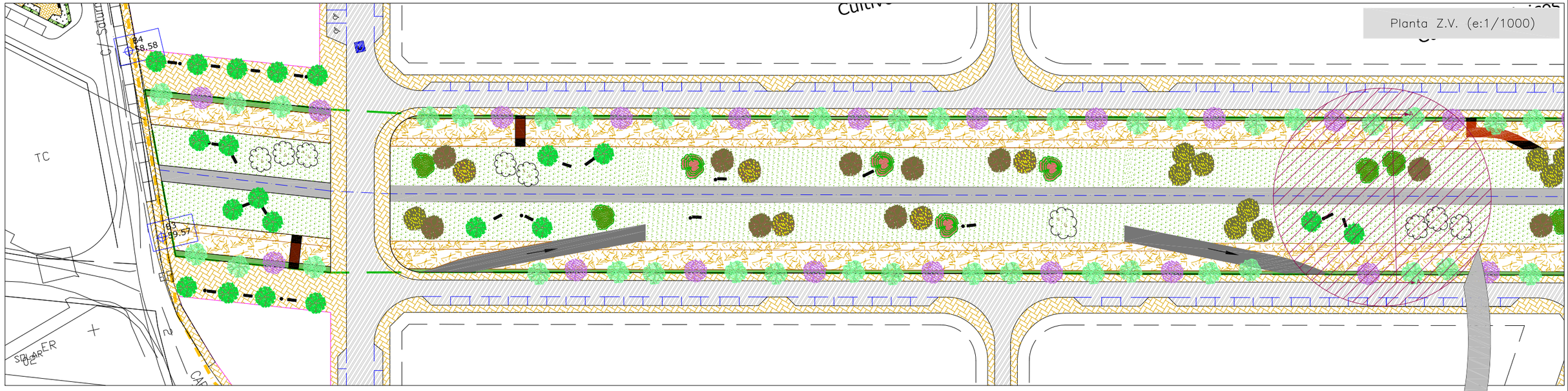
NOTA: Todos los árboles que se coloquen deberán tener una una altura ⩾3 m y el tronco debera ser de Ø ⩾20 cm

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/500	DESIGNACIÓN: PLANTA DE ESPACIOS LIBRES

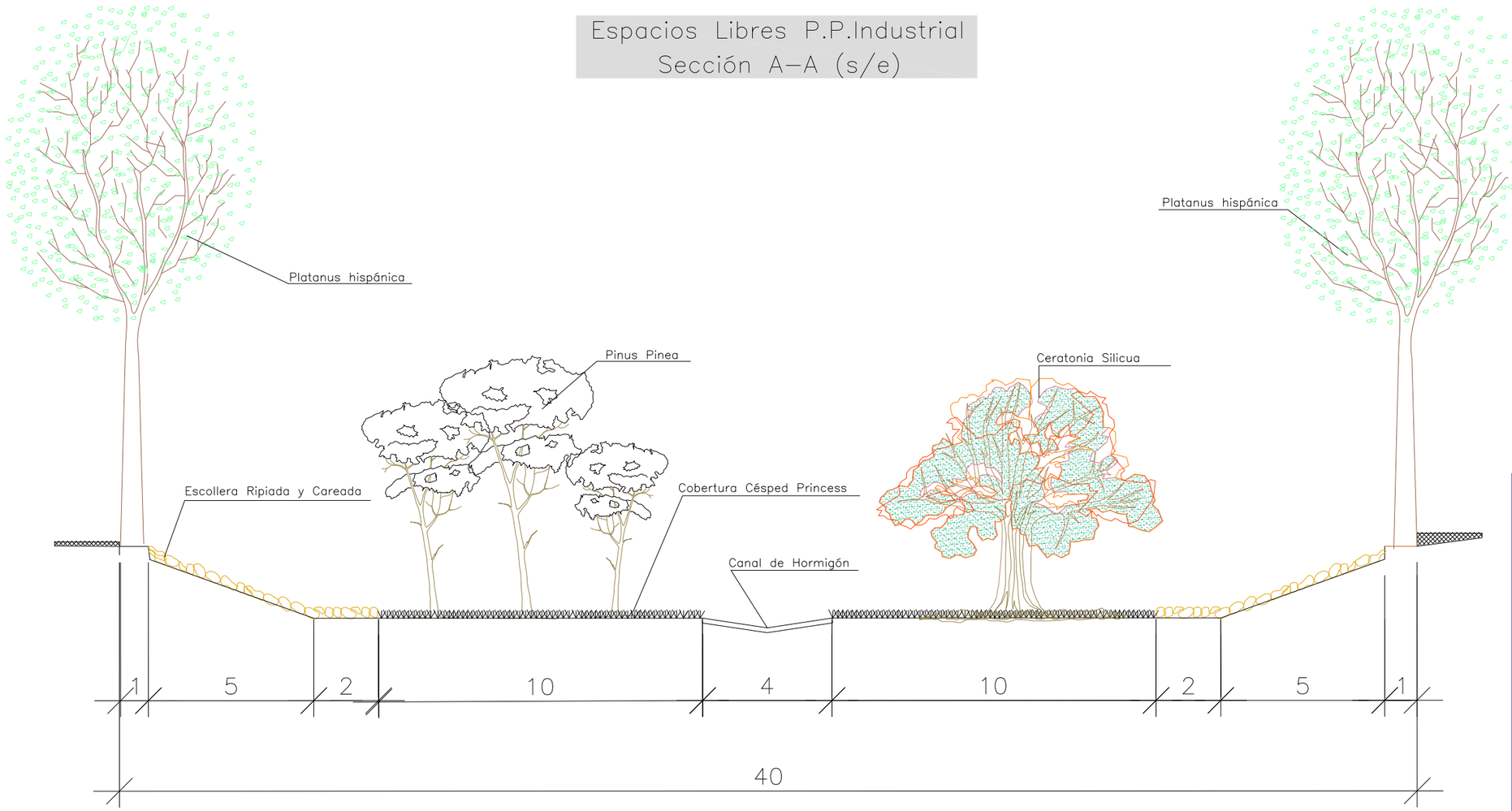
Exp:260905-33
Nº PLANO: 2.1.11

VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007



Espacios Libres P.P.Industrial
Sección A–A (s/e)



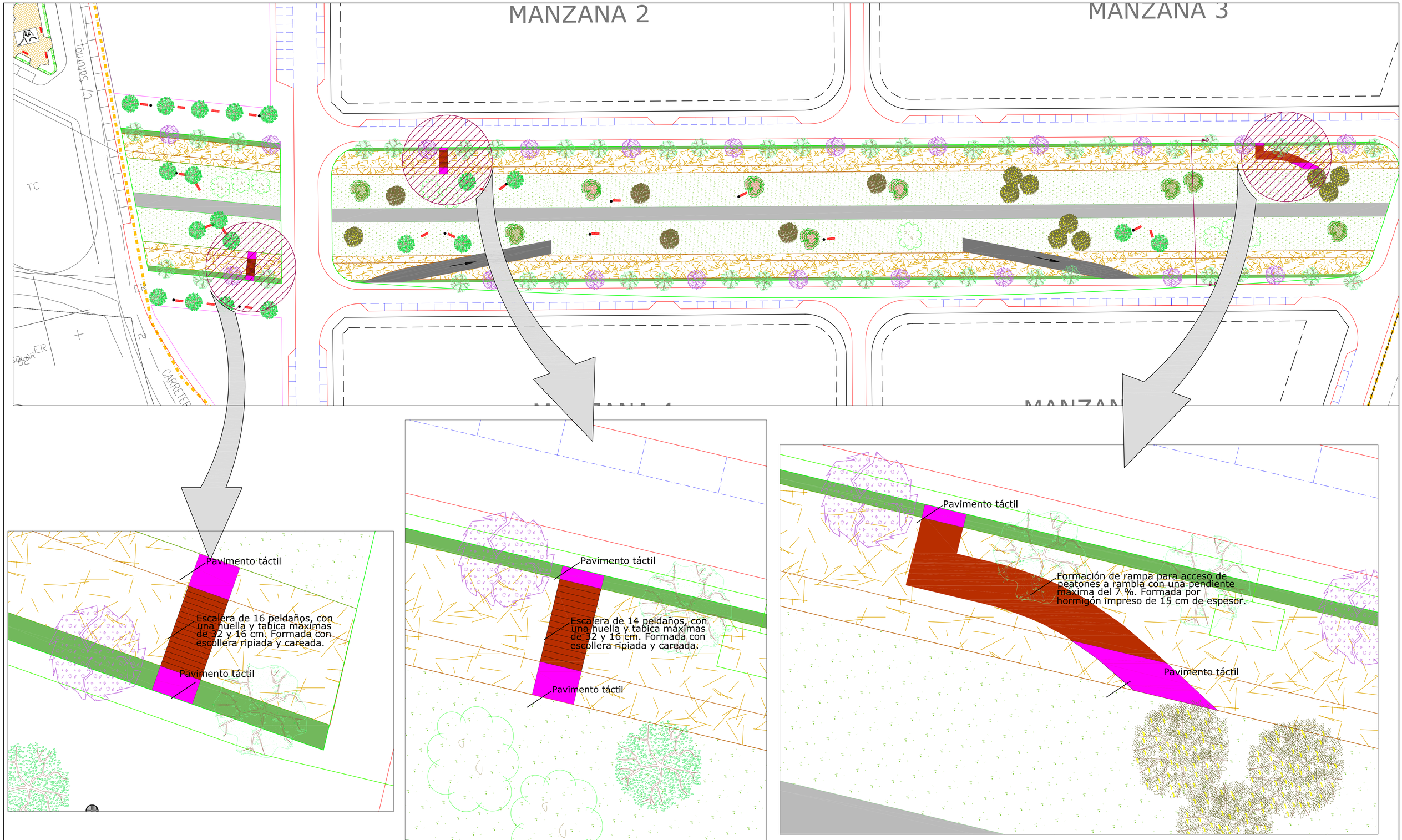
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Fecha MURCIA 19/12/2007

Expediente 9988

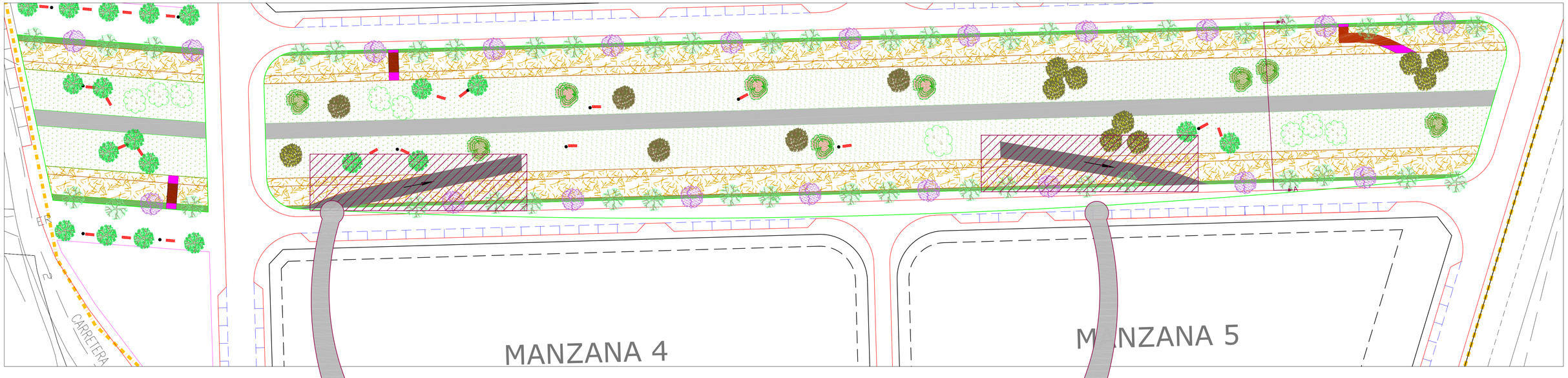
VISADO

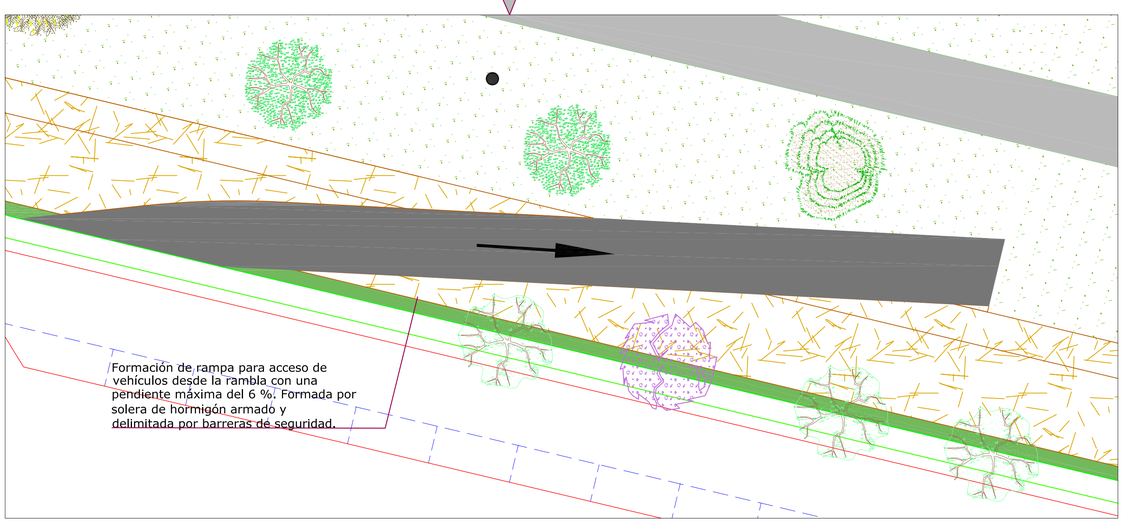
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, SL.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: SEPTIEMBRE 2006	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: VARIAS	DESIGNACIÓN: Zona Verde: Sección A-A	Exp:260905-33 Nº PLANO: 2.1.11.1

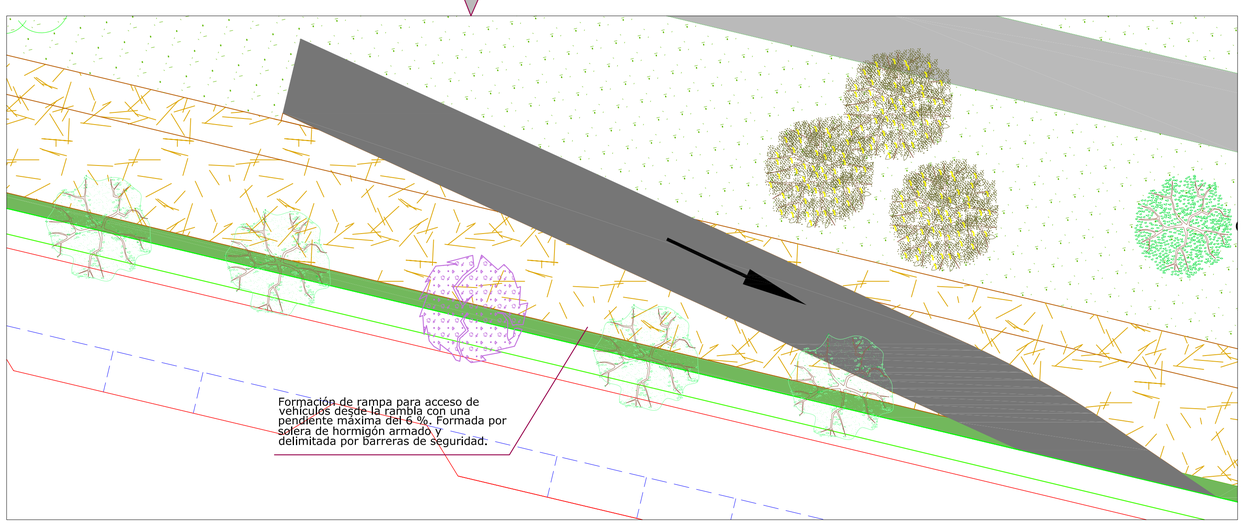


PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: Planta: 1/500 Detalles: s/e	DESIGNACIÓN: Detalles de Accesos a Zona Verde.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. DEMARCACIÓN DE MURCIA. Fecha MURCIA 19/12/2007. Expediente 9988. VISADO. Exp:260905-33. Nº PLANO: 2.1.12.1



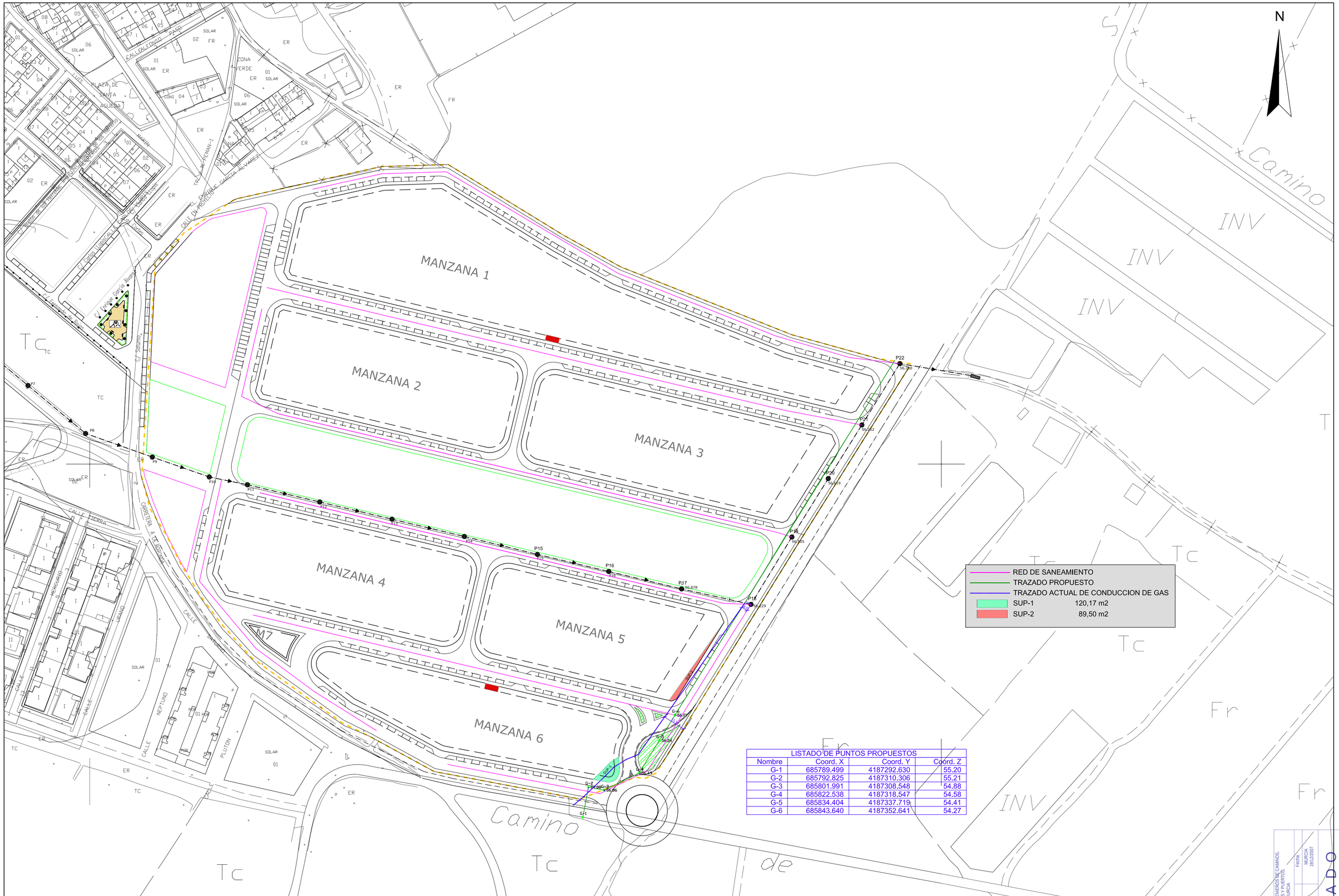




PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: Planta: 1/500 Detalle: s/e	DESIGNACIÓN: DETALLES DE ACCESOS A ESPACIOS LIBRES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA — Fecha MURCIA 19/12/2007 — El Ingeniero Director — VISADO

Exp:260905-33
Nº PLANO: 2.1.12.2

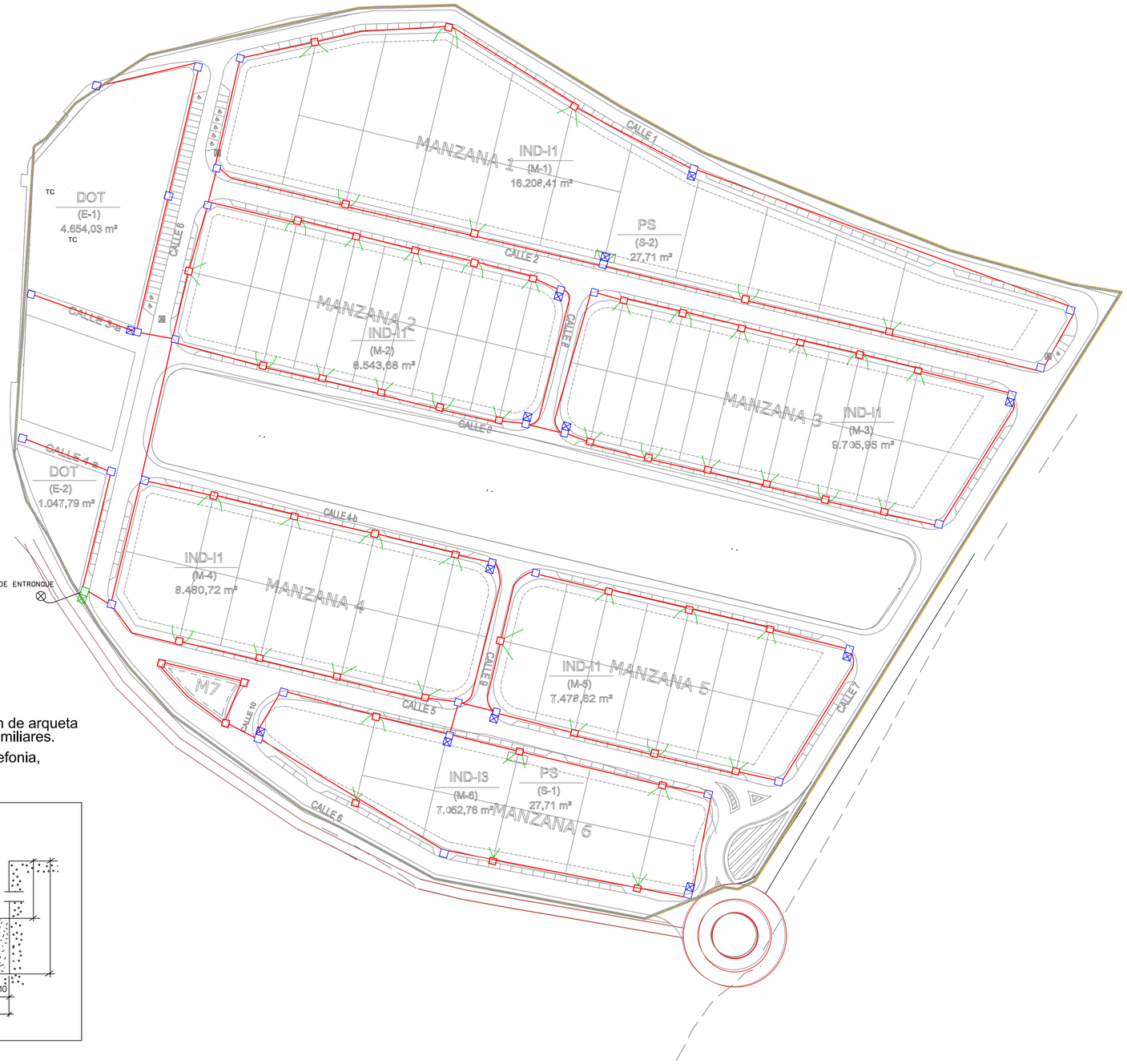


LISTADO DE PUNTOS PROPUESTOS

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
G-1	685789.499	4187292.630	55.20
G-2	685792.825	4187310.306	55.21
G-3	685801.991	4187308.548	54.88
G-4	685822.538	4187318.547	54.58
G-5	685834.404	4187337.719	54.41
G-6	685843.640	4187352.641	54.27

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: JULIO 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: IMPACTO DE CONDUCCION DE GAS	Exp:260905-68 Nº PLANO: 2.1.13

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS — DELEGACIÓN MURCIA — Fecha: MURCIA 19/12/2007 — VISADO



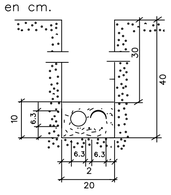
LEYENDA

- CANALIZACION de 2TØ 63 mm.
- Prima formado por:
  - 2TØ 110 mm. (inferior)
  - 2TØ 63 mm. (superior)

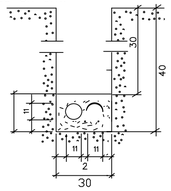
- H: ARQUETA 800x700x820mm
- H: ARQUETA 800x700x820mm con pedestal para armario
- M: ARQUETA 400x400x600mm
- D: ARQUETA 1100x900x1050mm con pedestal para armario u

- Las arquetas estarán siempre en acera , zonas sin trafico rodado continuo.
- Las acometidas a parcela se realizaran con 2 conductos de 63 mm. para union de arqueta de entrada (ICT) con la arqueta de telefonia mas cercana en viviendas plurifamiliares.
- Queda por definir en el proyecto la unión de la arqueta ICT con la Red de Telefonia, esta se definira en el momento de la construcción de mutuo acuerdo entre ambas partes promotor/constructor y la empresa suministradora.

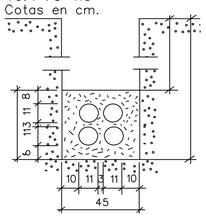
SECCION CANALIZACION 2c. PVC 63
Cotas en cm.



SECCION CANALIZACION 2c. PVC 110
Cotas en cm.



SECCION CANALIZACION 4c. PVC 110
Cotas en cm.

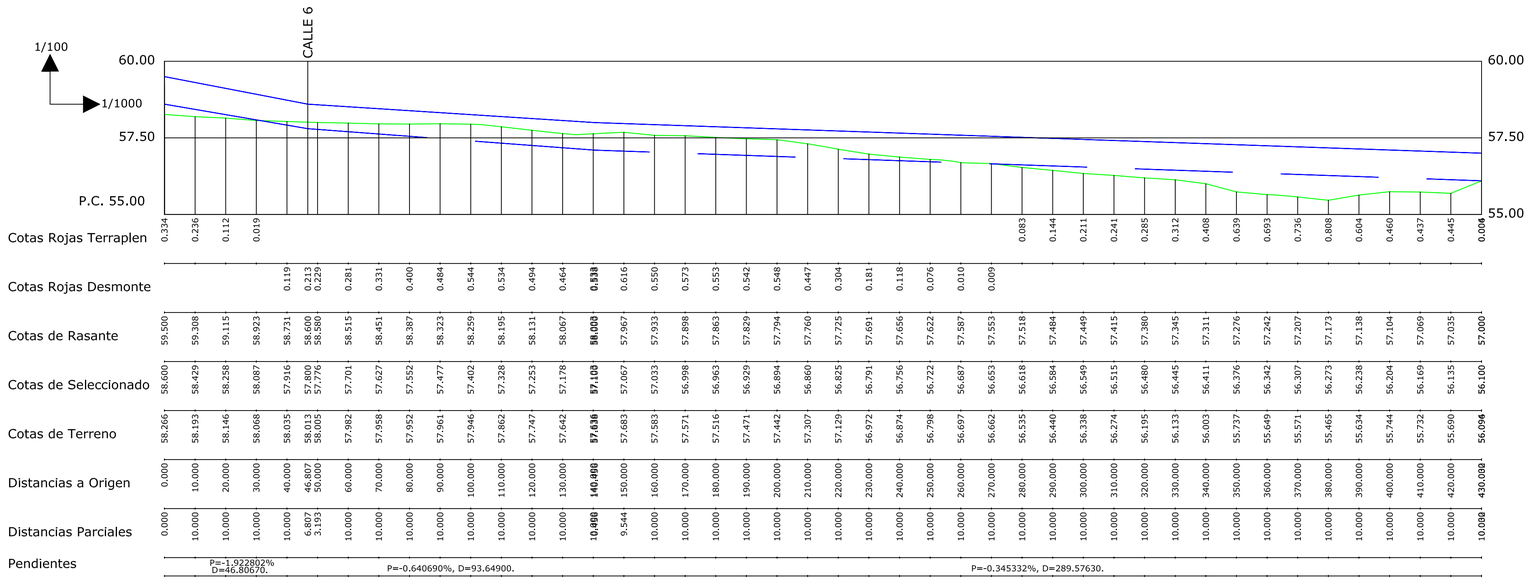


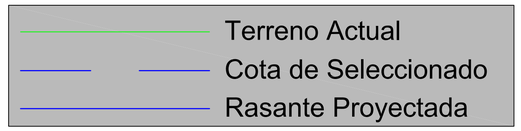
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACION DEL PLAN PARCIAL INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO. SEPARATA DE TELEFONIA	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA DE TELECOMUNICACIONES — Exp: 260905-13 — Nº PLANO: 2.14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. DEMARCACIÓN MURCIA — Fecha MURCIA 19/12/2007 — 5515

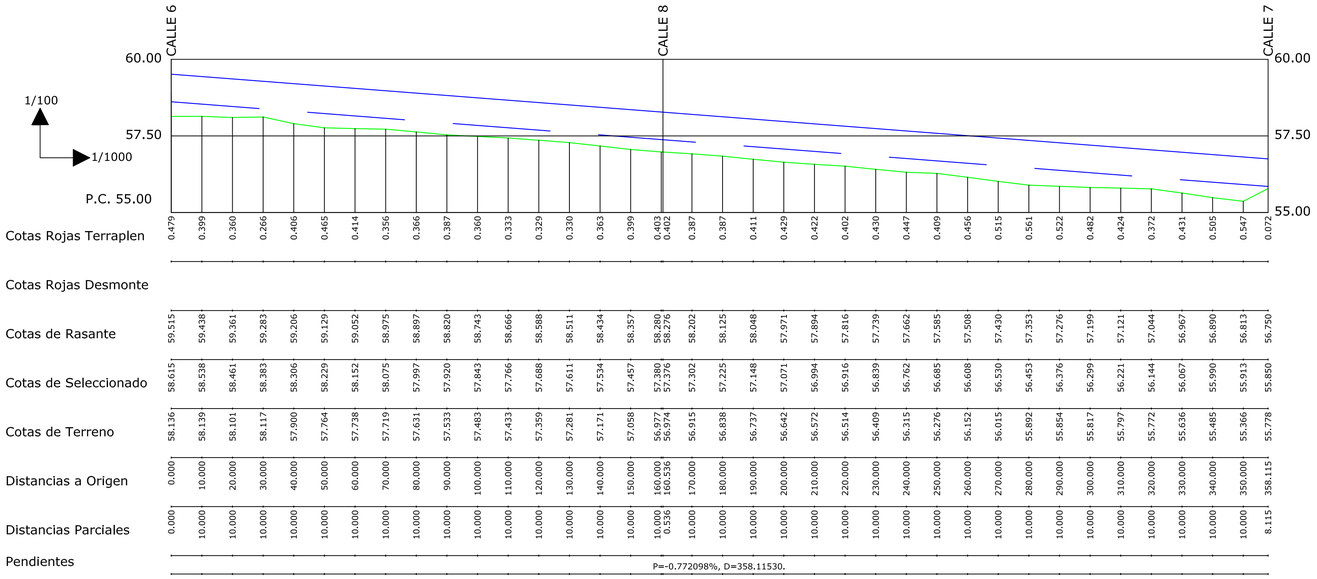
VISADO

CALLE 1

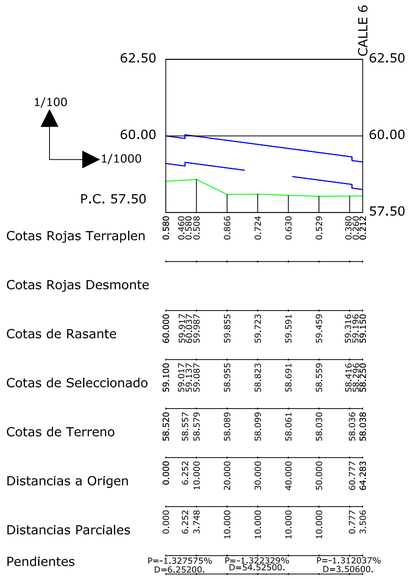


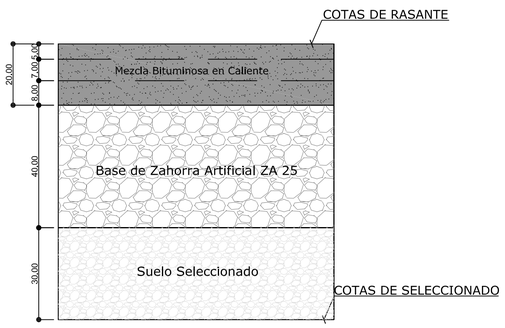


CALLE 2



CALLE 3-a

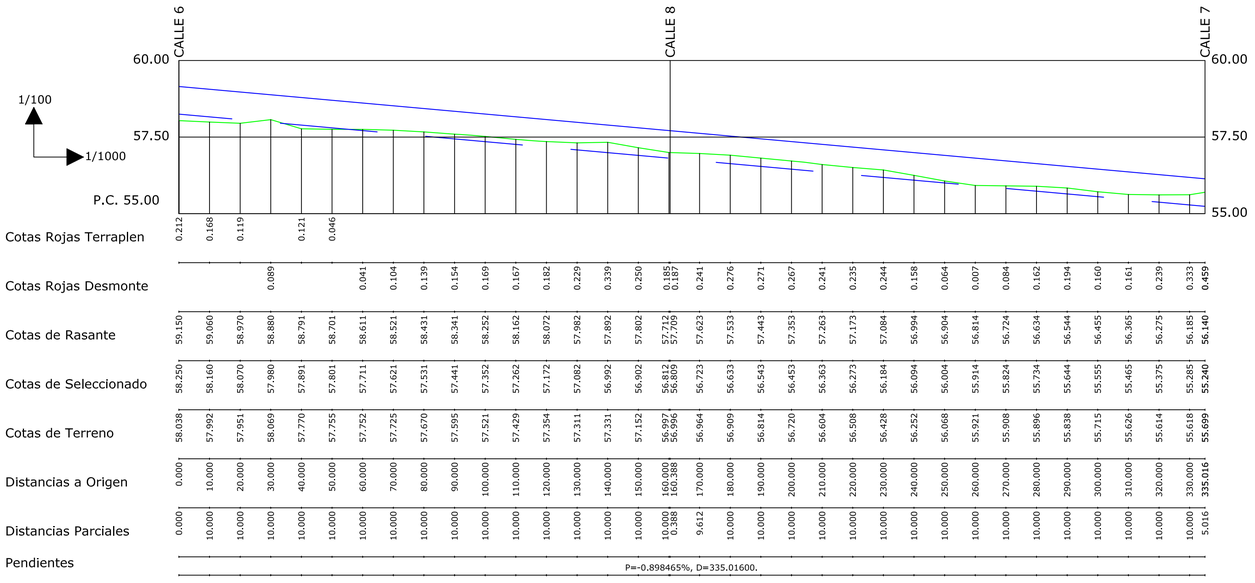




PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000 1/100	DESIGNACIÓN: PERFILES LONGITUDINALES CALLE 1, 2 Y 3-a	Exp: 260905-33 Nº PLANO: 2.2.1

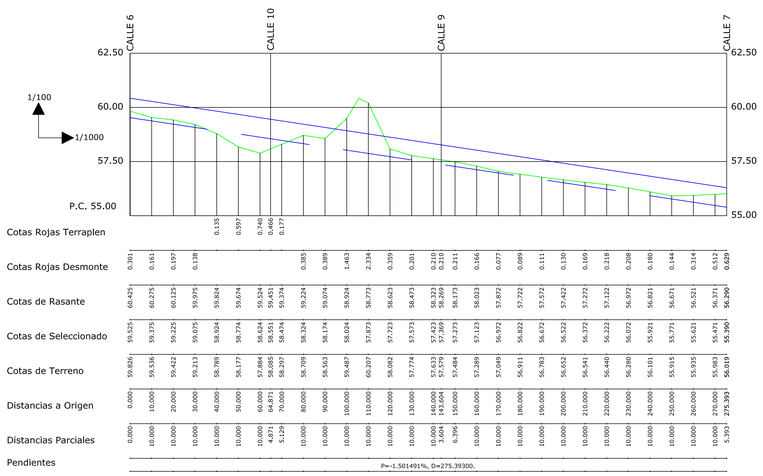
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA — Expediente 9988 — Fecha MURCIA 19/12/2007 — VISADO

CALLE 3-b



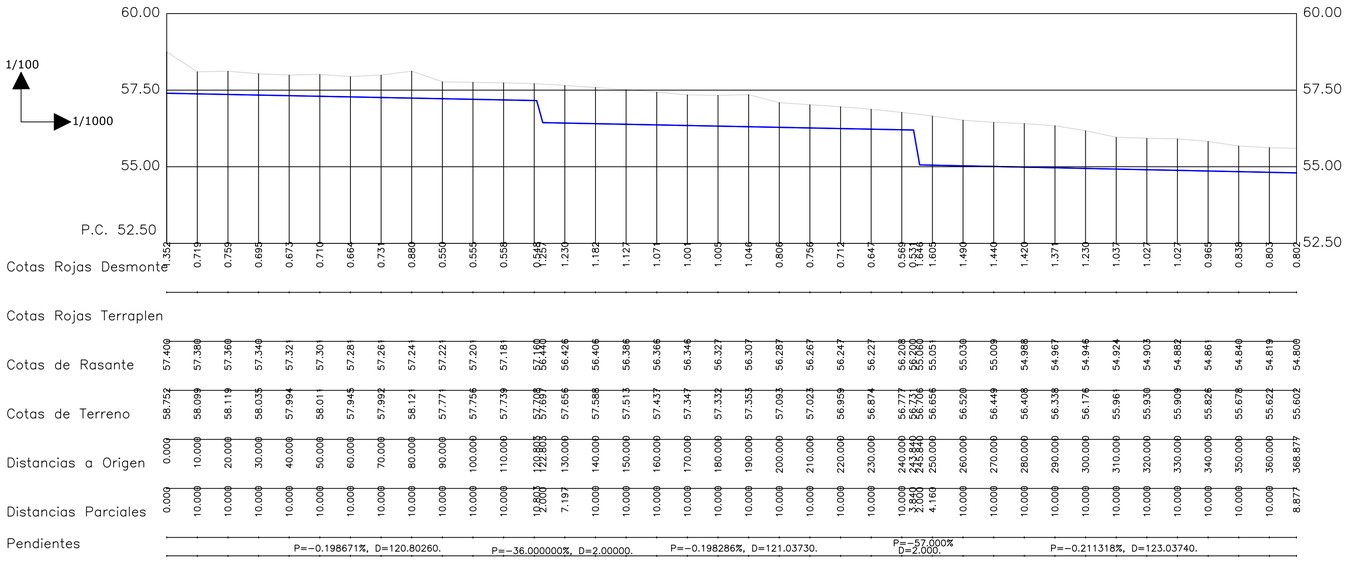
| | | |

CALLE 5


CALLE 6
CALLE 10
CALLE 9
CALLE 7
62.50
60.00
57.50
55.00
P.C. 55.00
1/100
1/1000

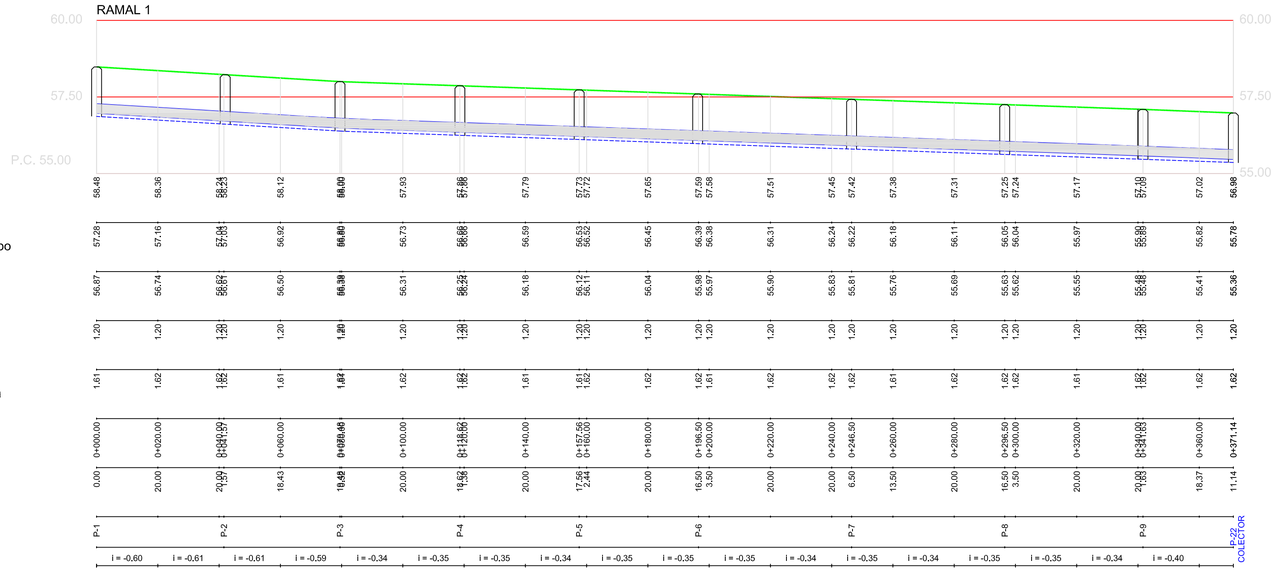
| | | |

Rambla San Cayetano



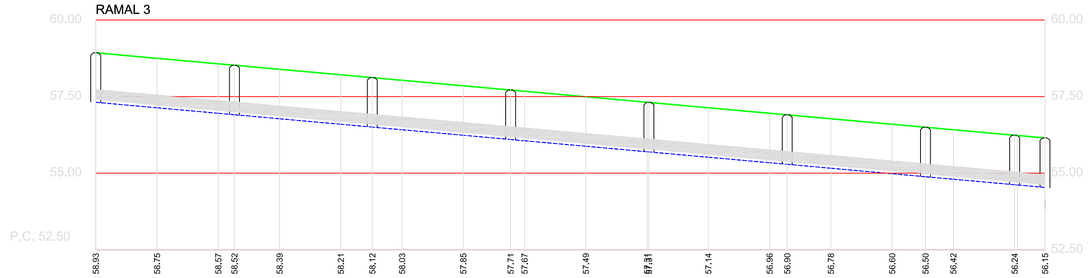
| | | |

RAMAL 1

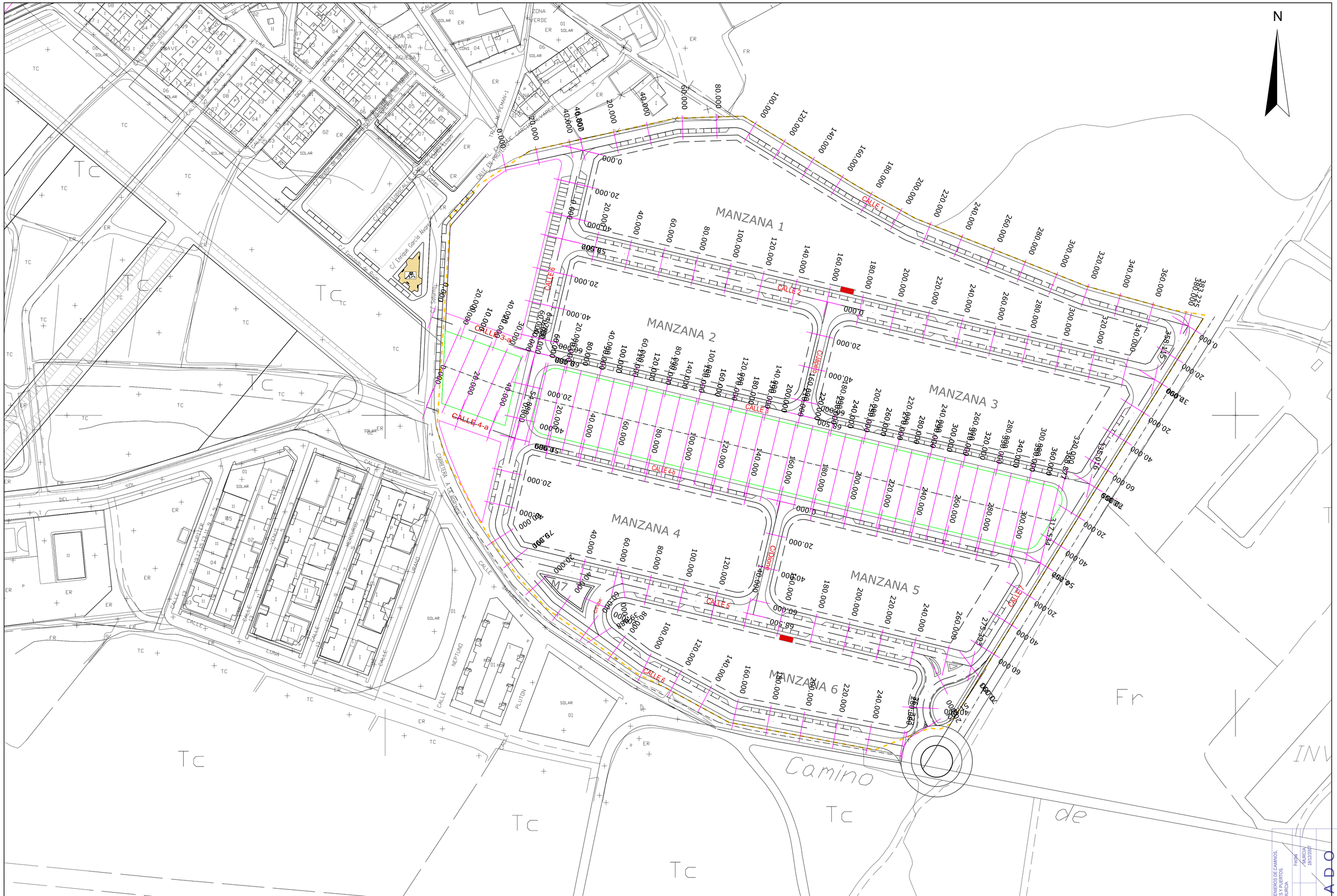


| | | |

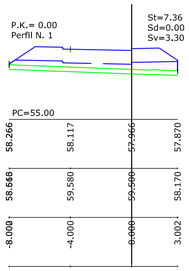
RAMAL 3

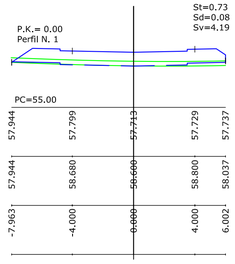


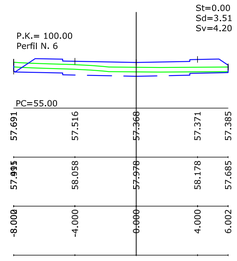
| | | |

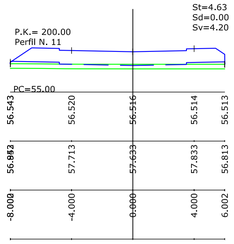

N
MANZANA 1
MANZANA 2
MANZANA 3
MANZANA 4
MANZANA 5
MANZANA 6
M7
CALLE 1
CALLE 2
CALLE 3
CALLE 3-a
CALLE 4
CALLE 4-a
CALLE 4-b
CALLE 5
CALLE 6
CALLE 7
CALLE 8
CARRETERA A DE SCUNA
CALLE TIERRA
CALLE LUNA
CALLE NEPTUNO
CALLE PLUTON
CALLE MERCURIO
CALLE VENUS
CALLE SAN JOSE
CALLE DEL CARMEN
CALLE DEL ROSARIO
CALLE DEL ALAMO
CALLE DEL CASTILLO
CALLE DEL CAMPILLO
CALLE DEL CAMPO
CALLE DEL MOLINO
CALLE DEL PUENTE
CALLE DEL PUEBLO
CALLE DEL MAGRIN
CALLE DEL CAMPANARIO
CALLE DEL CAMPANARIO-1
CALLE DEL CAMPANARIO-2
CALLE DEL CAMPANARIO-3
CALLE DEL CAMPANARIO-4
CALLE DEL CAMPANARIO-5
CALLE DEL CAMPANARIO-6
CALLE DEL CAMPANARIO-7
CALLE DEL CAMPANARIO-8
CALLE DEL CAMPANARIO-9
CALLE DEL CAMPANARIO-10
CALLE DEL CAMPANARIO-11
CALLE DEL CAMPANARIO-12
CALLE DEL CAMPANARIO-13
CALLE DEL

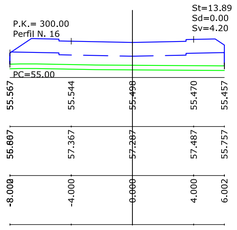
CALLE 1-TRAMO 1

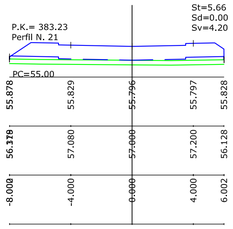


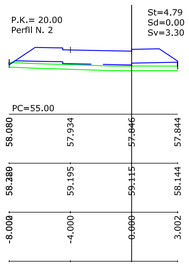


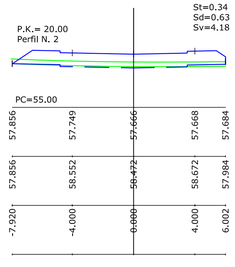


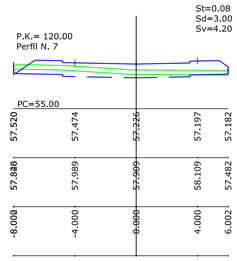


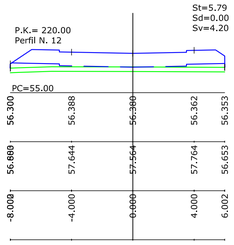


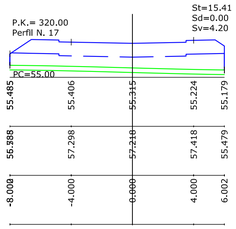


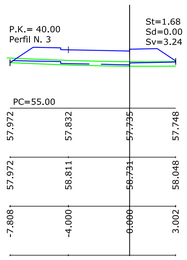


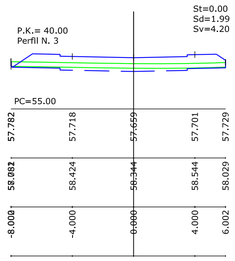


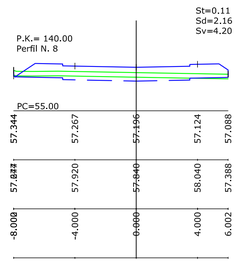


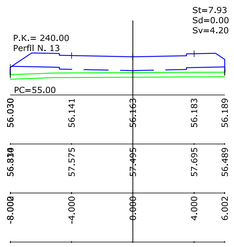


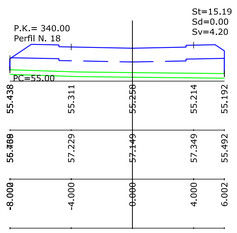


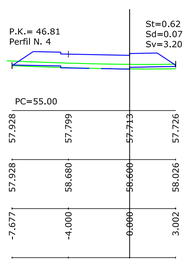


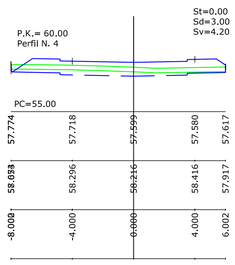


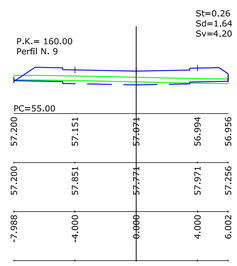


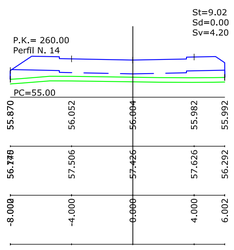


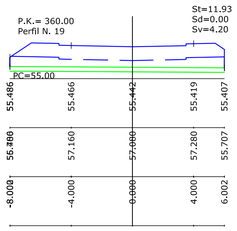


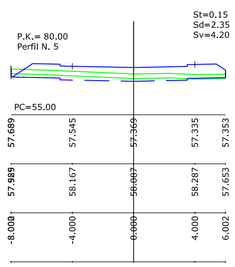


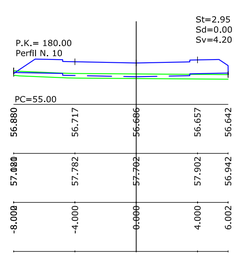


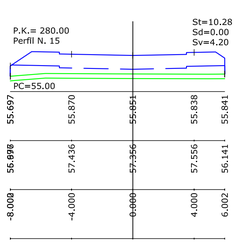


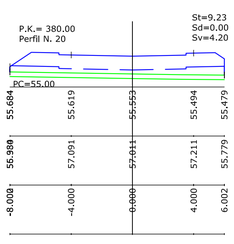












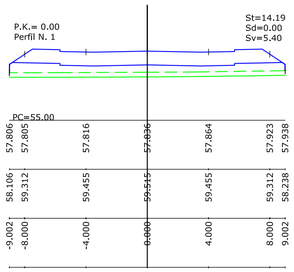
CALLE 1 - TRAMO 2

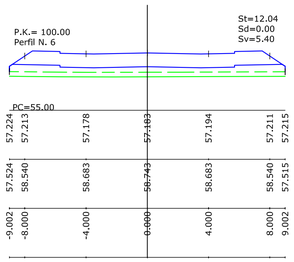
Terreno Actual
Tierra Vegetal
Rasante Proyectada
Paquete de Firme

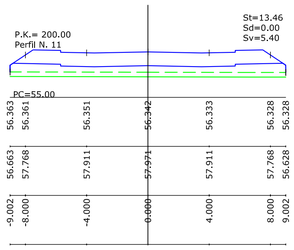
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/200	DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES CALLE 1

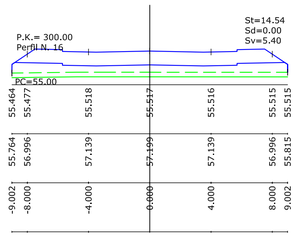
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA. Fecha: MURCIA 19/12/2007. Expediente: 998. APROBADO. Exp:260905-33. PLANO: 2.4.2

CALLE 2

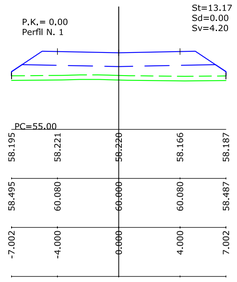




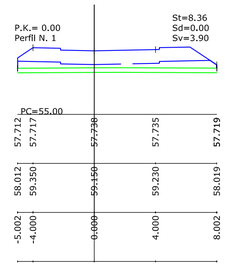


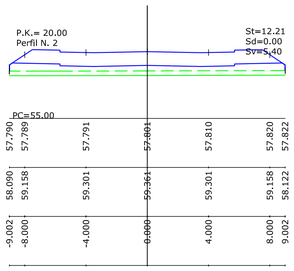


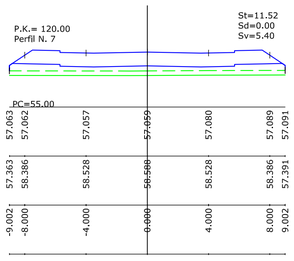
CALLE 3-a

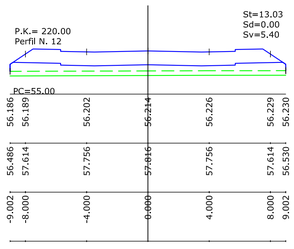


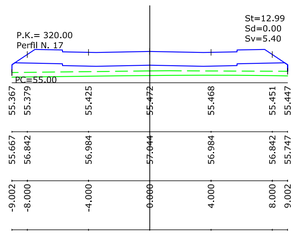
CALLE 3-b

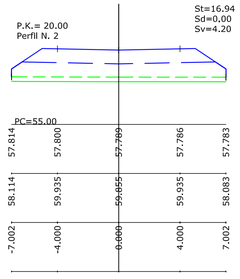


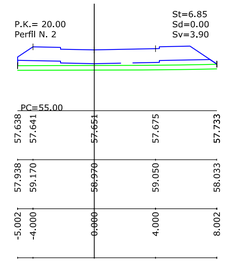


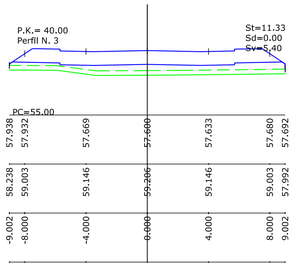


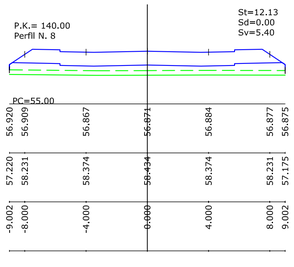


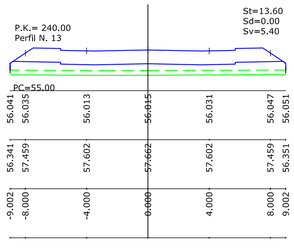


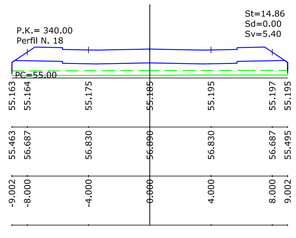


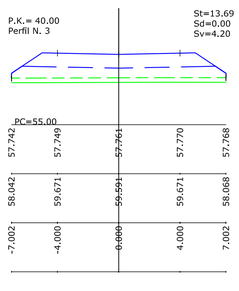


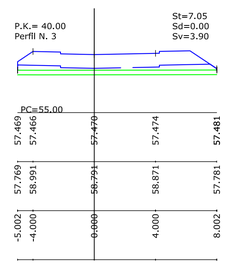


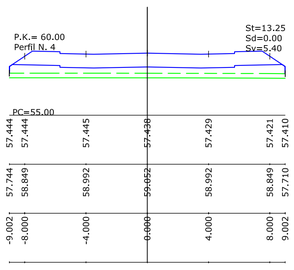


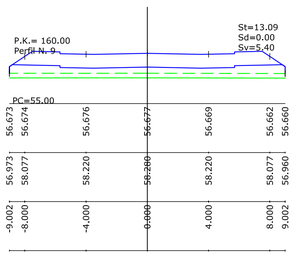


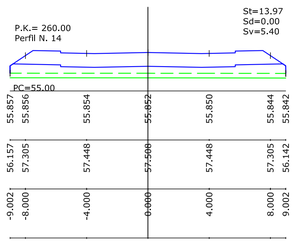


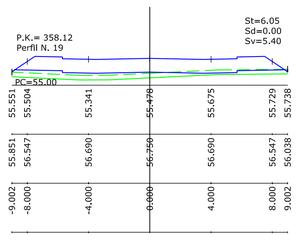


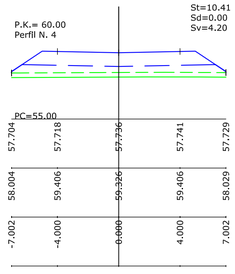


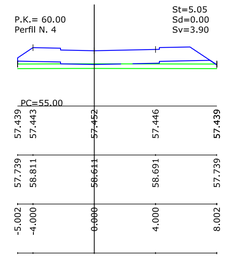


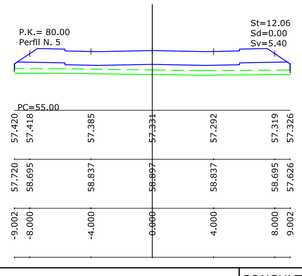


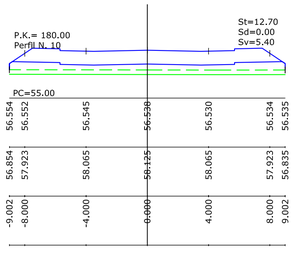


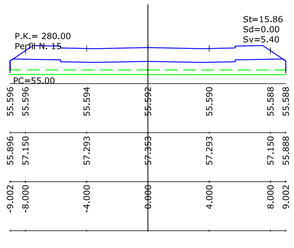




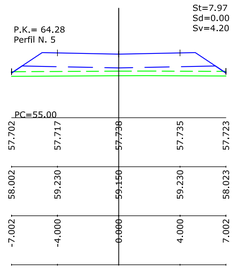


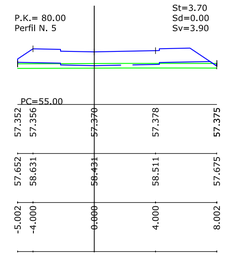






Terreno Actual
Tierra Vegetal
Rasante Proyectada
Paquete de Firme

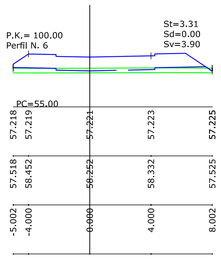


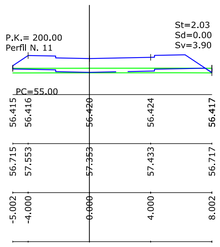


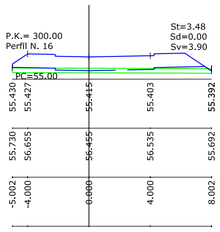
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/200	DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES CALLE 2, 3-a Y 3-b	Exp:260905-33 Nº PLANO: 2.4.3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA — Fecha: MURCIA 19/12/2007 — Expediente: 9866 — VISADO

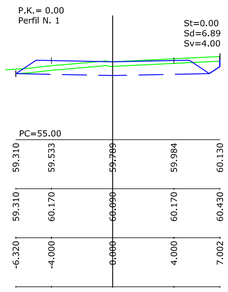
CALLE 3-b

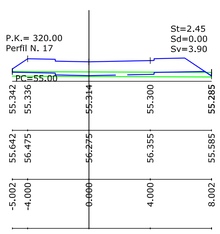


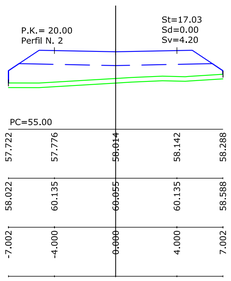


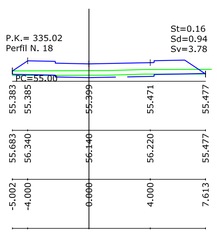


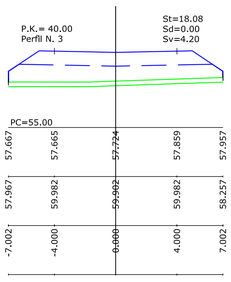
CALLE 4-a

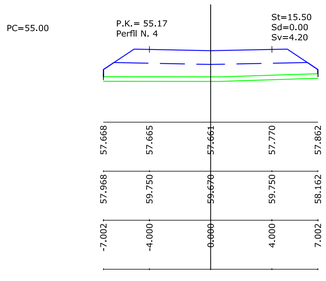




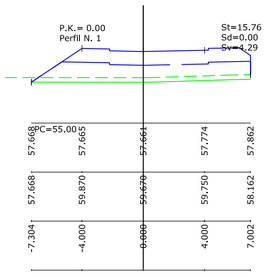


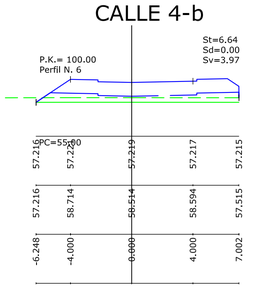


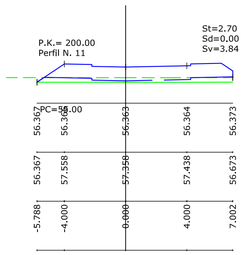


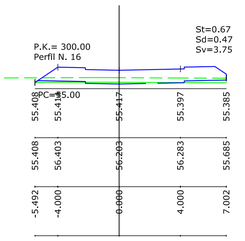


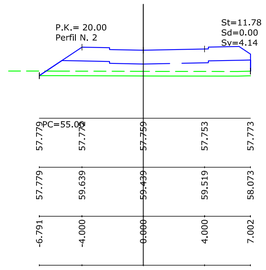
CALLE 4-b

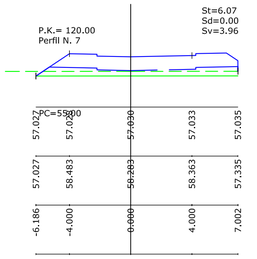


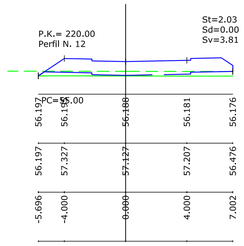


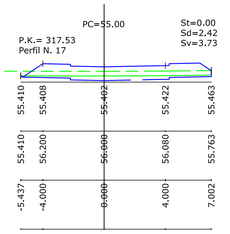


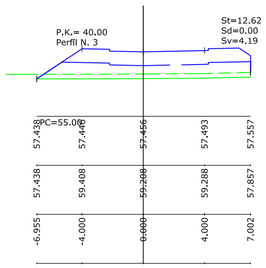


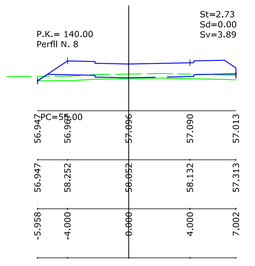


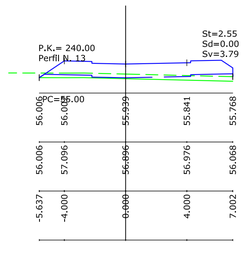


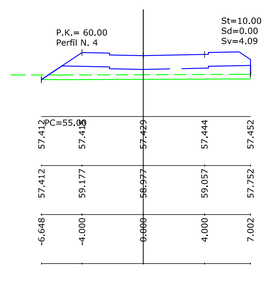


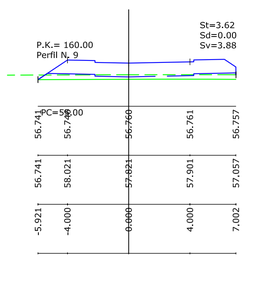


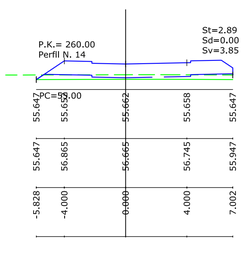


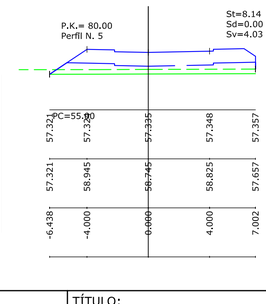


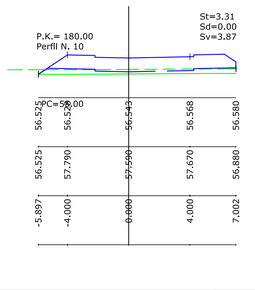


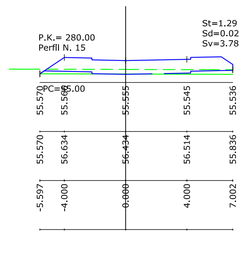




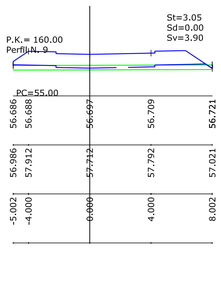


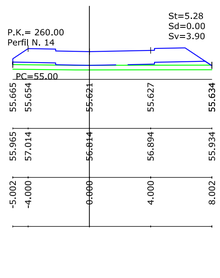


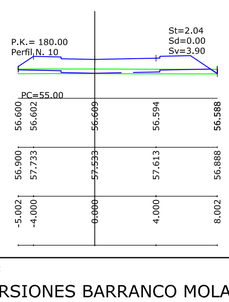


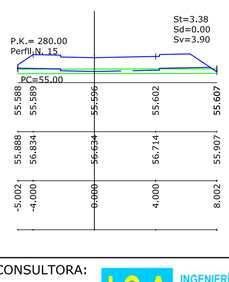


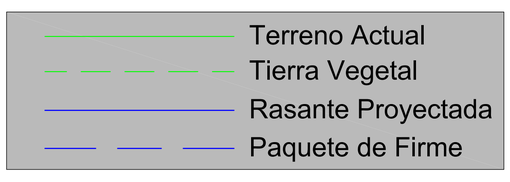
CALLE 3-b









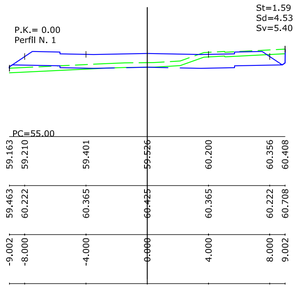


PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/200	DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES CALLE 3-b, 4-a Y 4-b	Exp: 260905-33 — Nº PLANO: 2.4.4

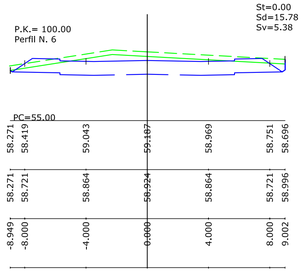
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. DEMARCACIÓN MURCIA
Expediente 9988 — Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

CALLE 5

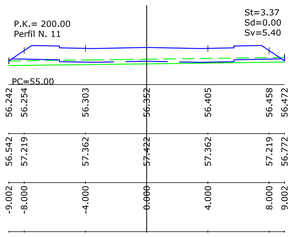
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
St=1.59
Sd=4.53
Sv=5.40



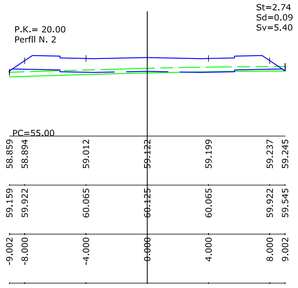
P.K.= 100.00
Perfil N. 6
St=0.00
Sd=15.78
Sv=5.38



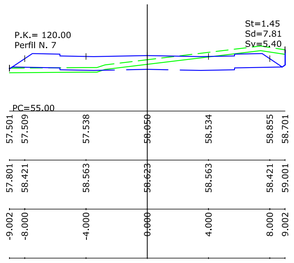
P.K.= 200.00
Perfil N. 11
St=3.37
Sd=0.00
Sv=5.40



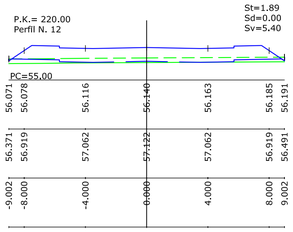
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
St=2.74
Sd=0.09
Sv=5.40



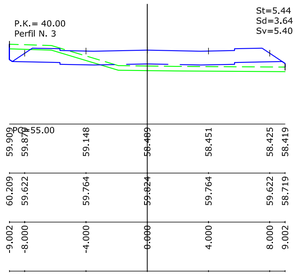
P.K.= 120.00
Perfil N. 7
St=1.45
Sd=7.81
Sv=5.40



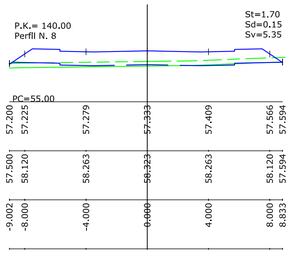
P.K.= 220.00
Perfil N. 12
St=1.89
Sd=0.00
Sv=5.40



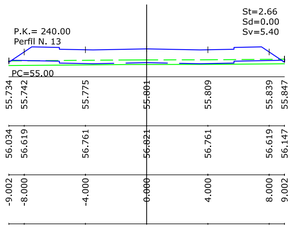
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
St=5.44
Sd=3.64
Sv=5.40



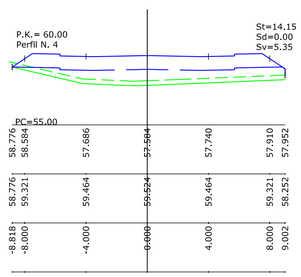
P.K.= 140.00
Perfil N. 8
St=1.70
Sd=0.15
Sv=5.35



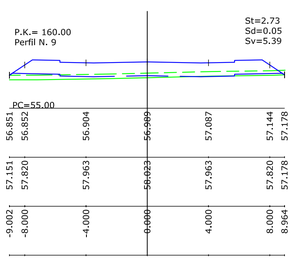
P.K.= 240.00
Perfil N. 13
St=2.66
Sd=0.00
Sv=5.40



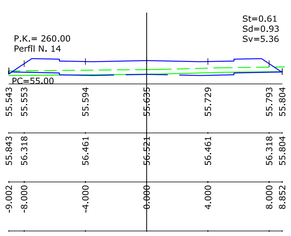
P.K.= 60.00
Perfil N. 4
St=14.15
Sd=0.00
Sv=5.35



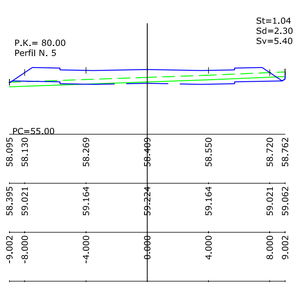
P.K.= 160.00
Perfil N. 9
St=2.73
Sd=0.05
Sv=5.39



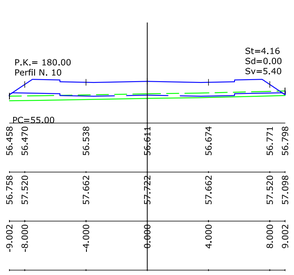
P.K.= 260.00
Perfil N. 14
St=0.61
Sd=0.93
Sv=5.36



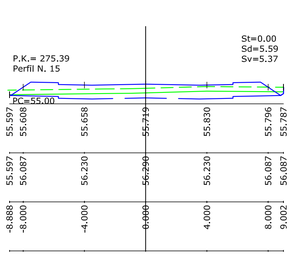
P.K.= 80.00
Perfil N. 5
St=1.04
Sd=2.30
Sv=5.40



P.K.= 180.00
Perfil N. 10
St=4.16
Sd=0.00
Sv=5.40

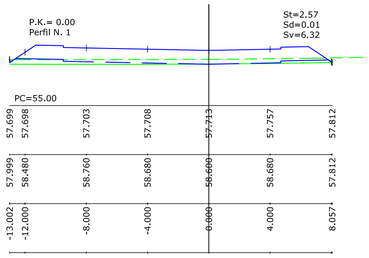


P.K.= 275.39
Perfil N. 15
St=0.00
Sd=5.59
Sv=5.37

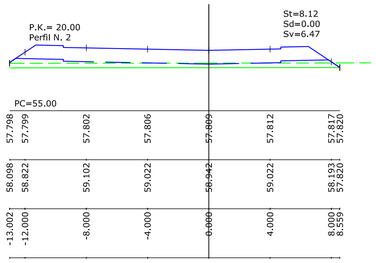


CALLE 6-TRAMO 1

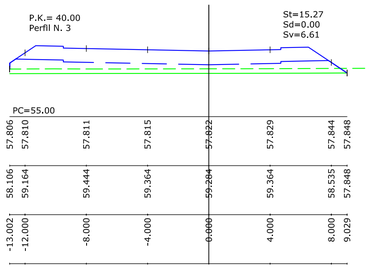
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
St=2.57
Sd=0.01
Sv=6.32



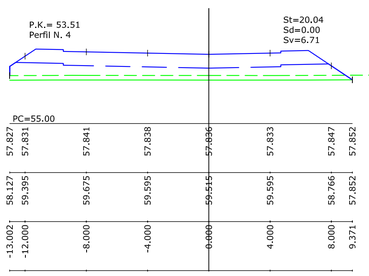
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
St=8.12
Sd=0.00
Sv=6.47



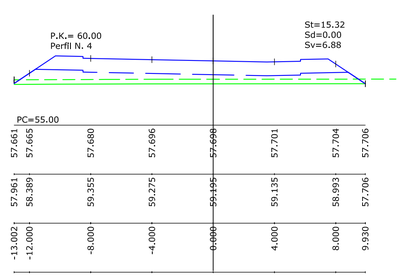
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
St=15.27
Sd=0.00
Sv=6.61



P.K.= 53.51
Perfil N. 4
St=20.04
Sd=0.00
Sv=6.71

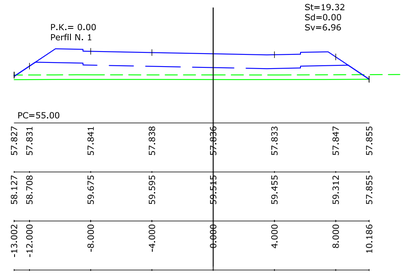


P.K.= 60.00
Perfil N. 4
St=15.32
Sd=0.00
Sv=6.88

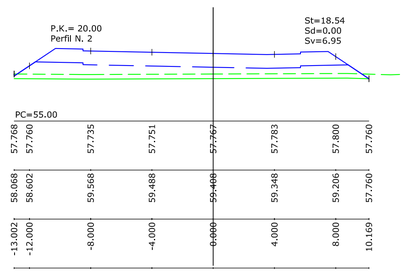


CALLE 6-TRAMO 2

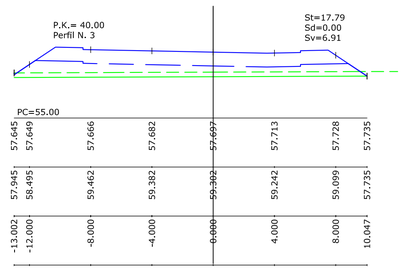
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
St=19.32
Sd=0.00
Sv=6.96



P.K.= 20.00
Perfil N. 2
St=18.54
Sd=0.00
Sv=6.95



P.K.= 40.00
Perfil N. 3
St=17.79
Sd=0.00
Sv=6.91



P.K.= 60.00
Perfil N. 4
St=15.32
Sd=0.00
Sv=6.88

Terreno Actual
Tierra Vegetal
Rasante Proyectada
Paquete de Firme

PROMOTOR:
INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

CONSULTORA:
ICA INGENIERÍA PROYECTOS
TORRE-PACHECO (Murcia)
Telf.: (+34) 968.33.60.67
ica@icaproyectos.com

EL ING. DE CAMINOS:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS

FECHA:
OCTUBRE 2007

TÍTULO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)

ESCALA:
1/200

DESIGNACIÓN:
PERFILES TRANSVERSALES CALLE 4-b, 5, 6.1 Y 6.2

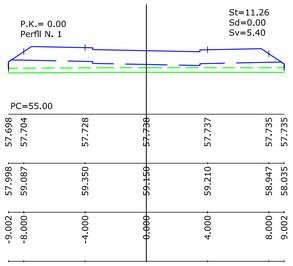
Exp:260905-33
Nº PLANO:
2.4.5

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Demarcación: MURCIA
Fecha: MURCIA 19/12/2007
9998

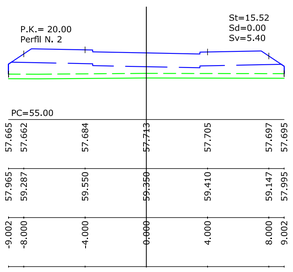
VISADO

CALLE 6-TRAMO 3

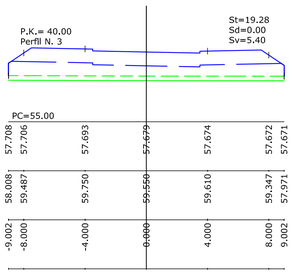
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
St=11.26
Sd=0.00
Sv=5.40



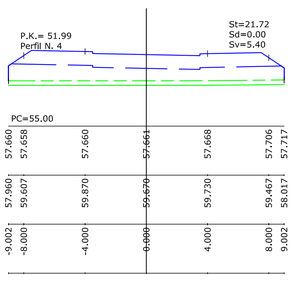
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
St=15.52
Sd=0.00
Sv=5.40



P.K.= 40.00
Perfil N. 3
St=19.28
Sd=0.00
Sv=5.40

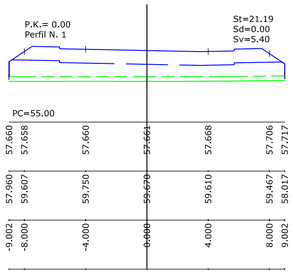


P.K.= 51.99
Perfil N. 4
St=21.72
Sd=0.00
Sv=5.40

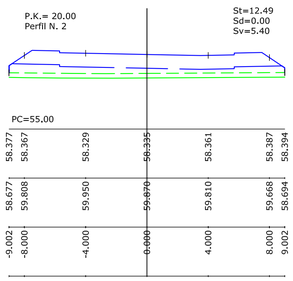


CALLE 6-TRAMO 4

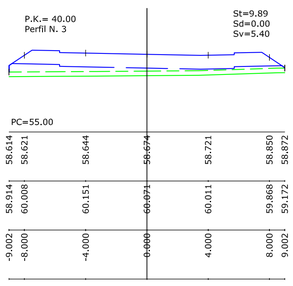
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
St=21.19
Sd=0.00
Sv=5.40



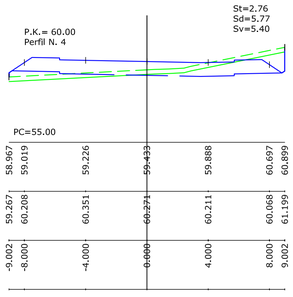
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
St=12.49
Sd=0.00
Sv=5.40



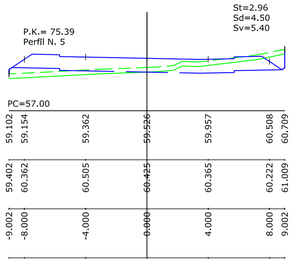
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
St=9.89
Sd=0.00
Sv=5.40



P.K.= 60.00
Perfil N. 4
St=2.76
Sd=5.77
Sv=5.40

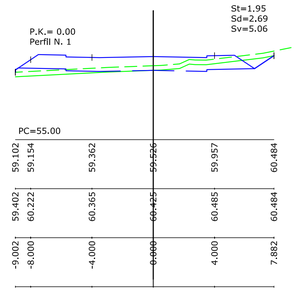


P.K.= 75.39
Perfil N. 5
St=2.96
Sd=4.50
Sv=5.40

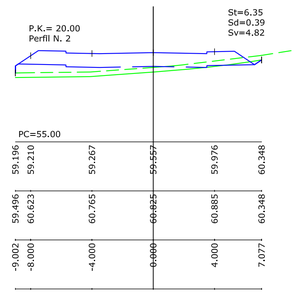


CALLE 6-TRAMO 5

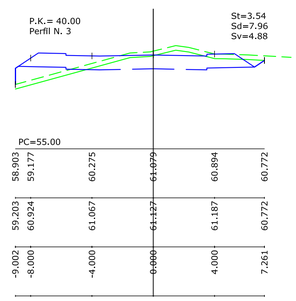
P.K.= 0.00
Perfil N. 1
St=1.95
Sd=2.69
Sv=5.06



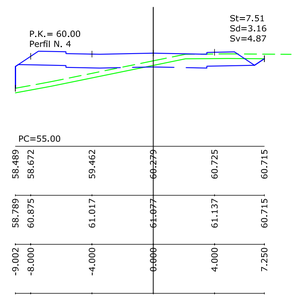
P.K.= 20.00
Perfil N. 2
St=6.35
Sd=0.39
Sv=4.82



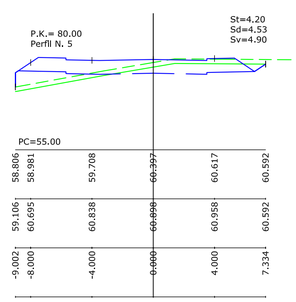
P.K.= 40.00
Perfil N. 3
St=3.54
Sd=7.96
Sv=4.88



P.K.= 60.00
Perfil N. 4
St=7.51
Sd=3.16
Sv=4.87

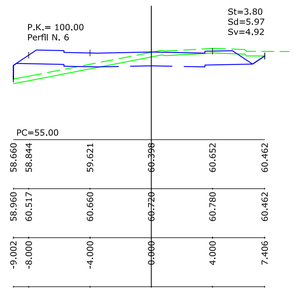


P.K.= 80.00
Perfil N. 5
St=4.20
Sd=4.53
Sv=4.90

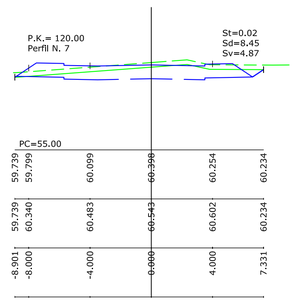


CALLE 6-TRAMO 5

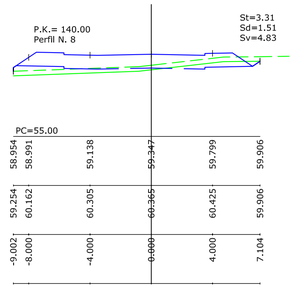
P.K.= 100.00
Perfil N. 6
St=3.80
Sd=5.97
Sv=4.92



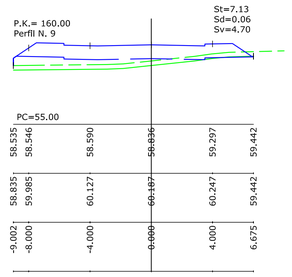
P.K.= 120.00
Perfil N. 7
St=0.02
Sd=8.45
Sv=4.87



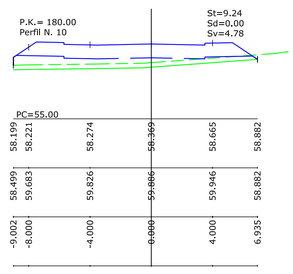
P.K.= 140.00
Perfil N. 8
St=3.31
Sd=1.51
Sv=4.83



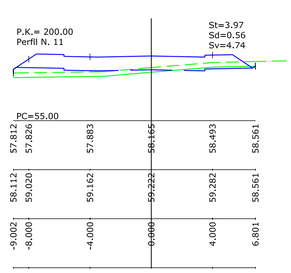
P.K.= 160.00
Perfil N. 9
St=7.13
Sd=0.06
Sv=4.70



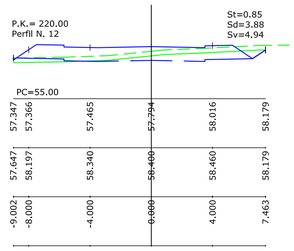
P.K.= 180.00
Perfil N. 10
St=9.24
Sd=0.00
Sv=4.78



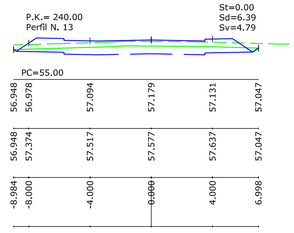
P.K.= 200.00
Perfil N. 11
St=3.97
Sd=0.56
Sv=4.74



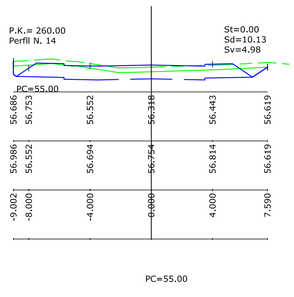
P.K.= 220.00
Perfil N. 12
St=0.85
Sd=3.88
Sv=4.94



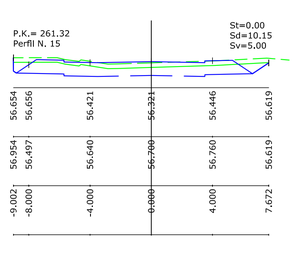
P.K.= 240.00
Perfil N. 13
St=0.00
Sd=6.39
Sv=4.79



P.K.= 260.00
Perfil N. 14
St=0.00
Sd=10.13
Sv=4.98



P.K.= 261.32
Perfil N. 15
St=0.00
Sd=10.15
Sv=5.00

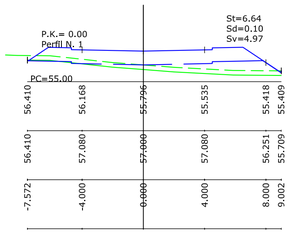


Terreno Actual
Tierra Vegetal
Rasante Proyectada
Paquete de Firme

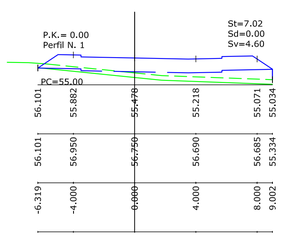
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/200	DESIGNACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES CALLE 6.3, 6.4 Y 6.5	Exp:260905-33 Nº PLANO: 2.4.6

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 968
Fecha MURCIA, 18/12/2007
VISADO

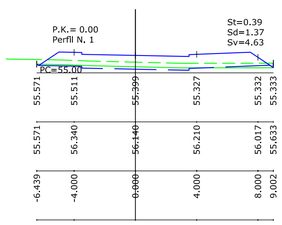
CALLE 7-TRAMO 1



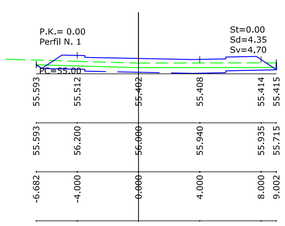
CALLE 7-TRAMO 2



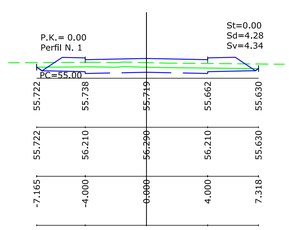
CALLE 7-TRAMO 3



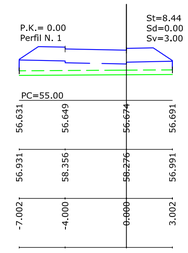
CALLE 7-TRAMO 4



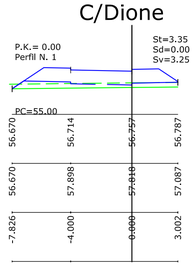
CALLE 7-TRAMO 5



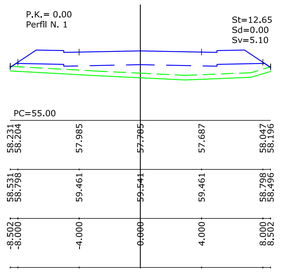
C/Jápeto

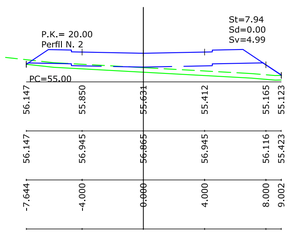


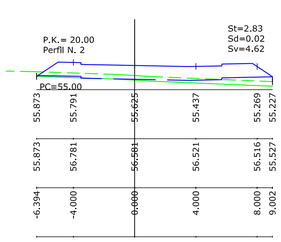
C/Dione

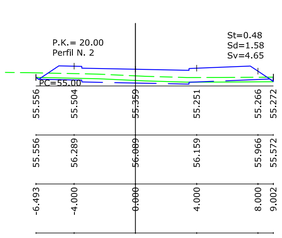


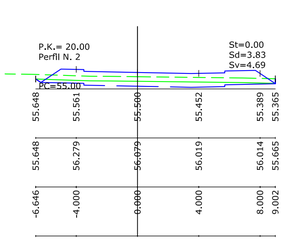
C/Febe

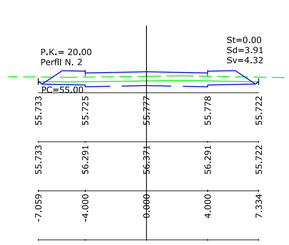


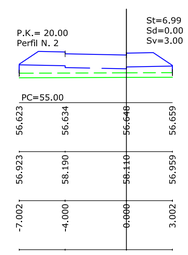


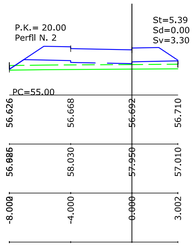


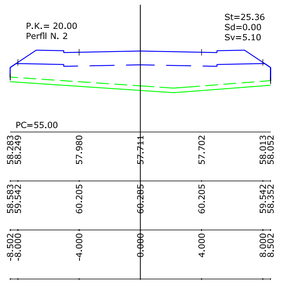


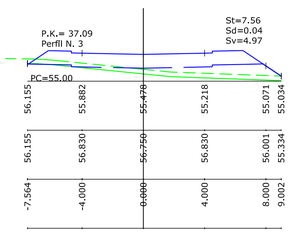


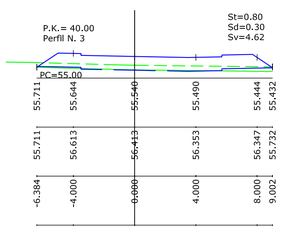


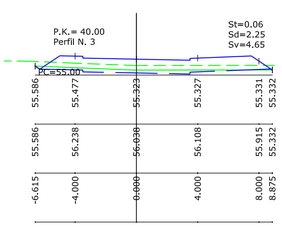


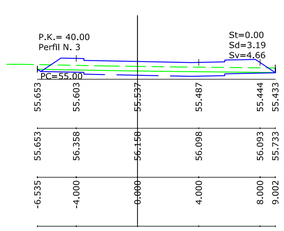


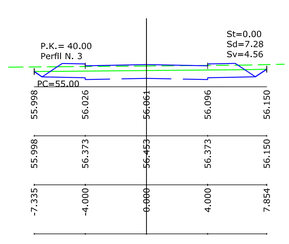


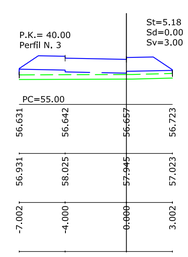


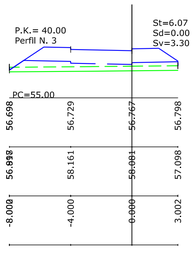


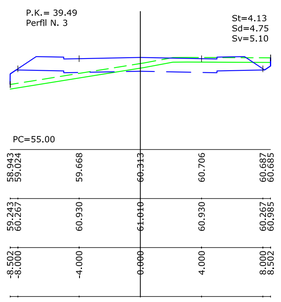


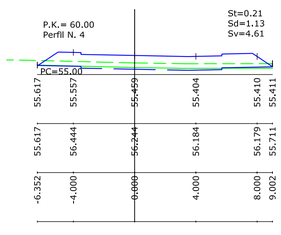


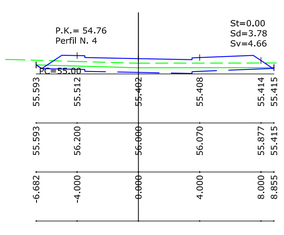


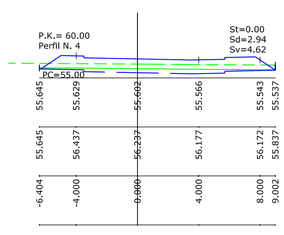


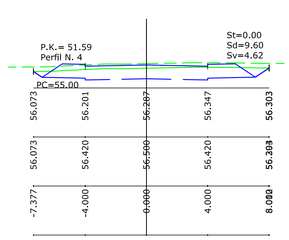


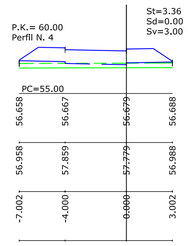


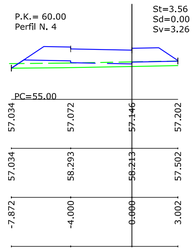




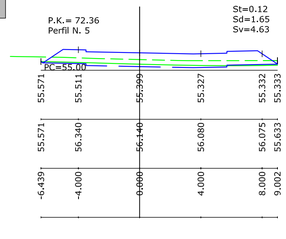


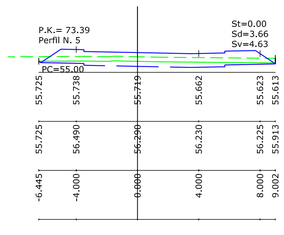


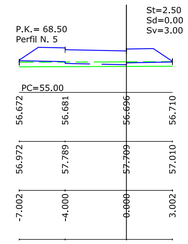


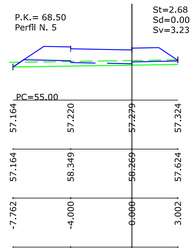


Terreno Actual
Tierra Vegetal
Rasante Proyectada
Paquete de Firme









PROMOTOR:
INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

CONSULTORA:
ICA INGENIERÍA PROYECTOS
TORRE-PACHECO (Murcia)
Telf.: (+34) 968.33.60.67
ica@icaproyectos.com

EL ING. DE CAMINOS:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS

FECHA:
OCTUBRE 2007

TÍTULO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)

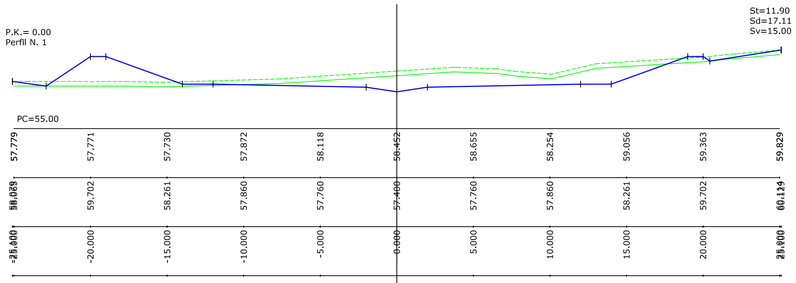
ESCALA:
1/200

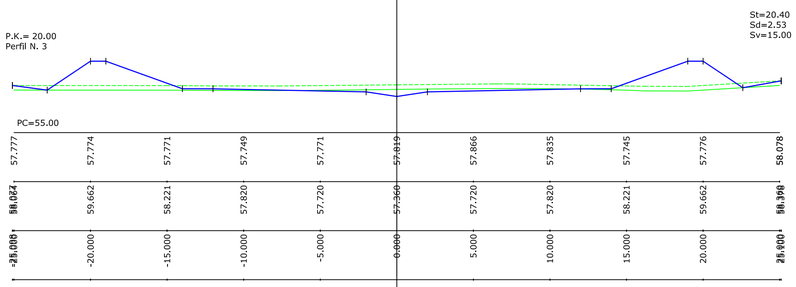
DESIGNACIÓN:
PERFILES TRANSVERSALES CALLE 7.1, 7.2, 7.3 Y 7.4.

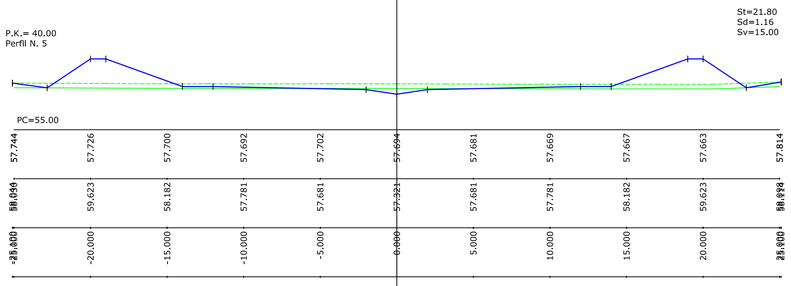
Exp:260905-33
Nº PLANO:
2.4.7

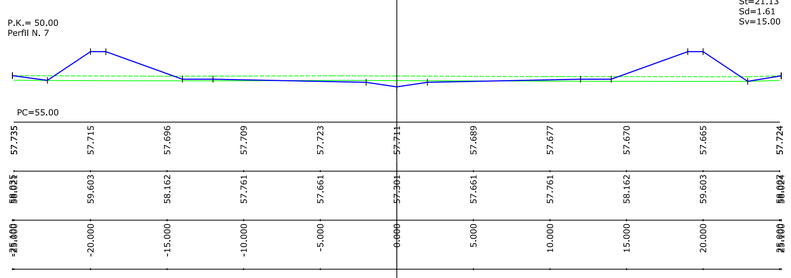
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Fecha
MURCIA, 18/12/2007
Expediente
968

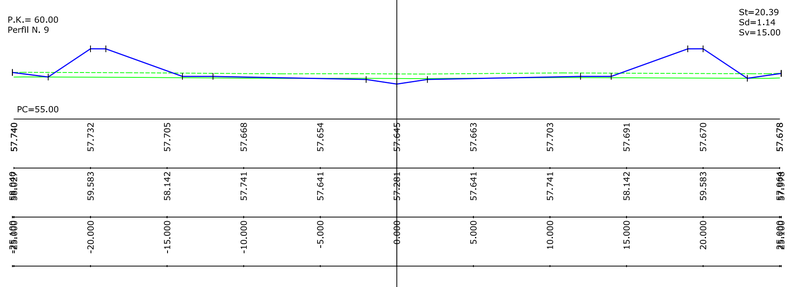
VISADO

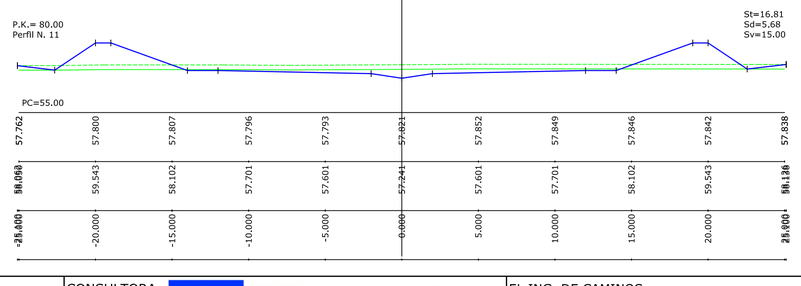


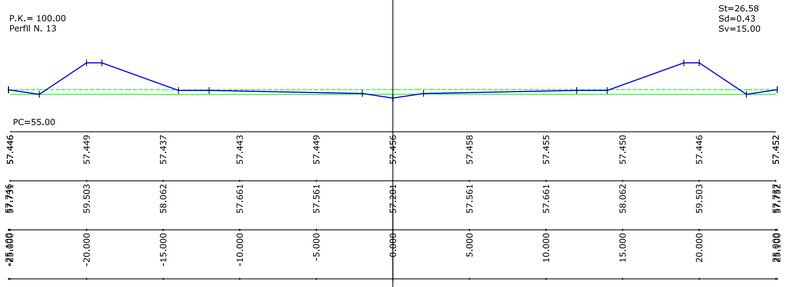


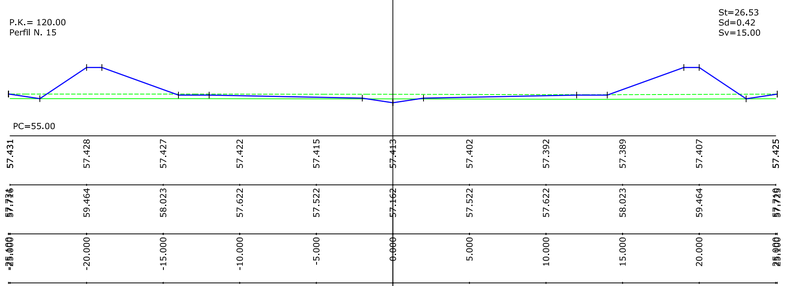


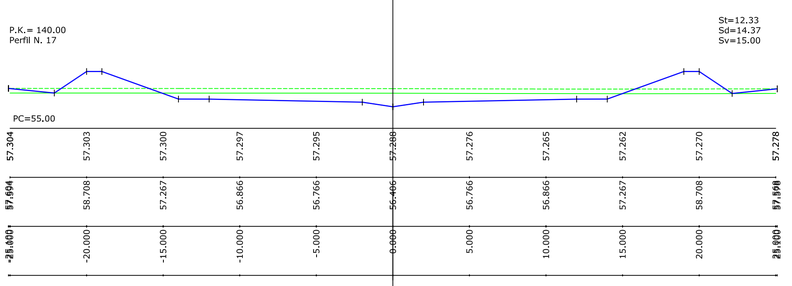


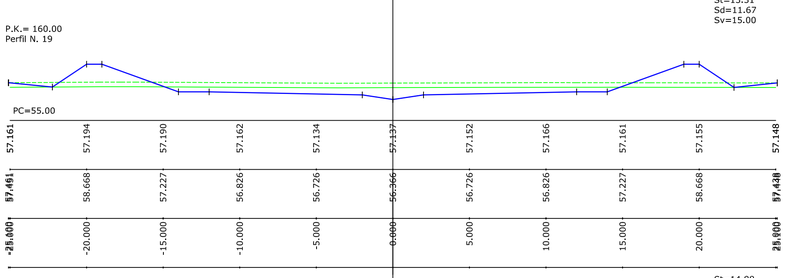


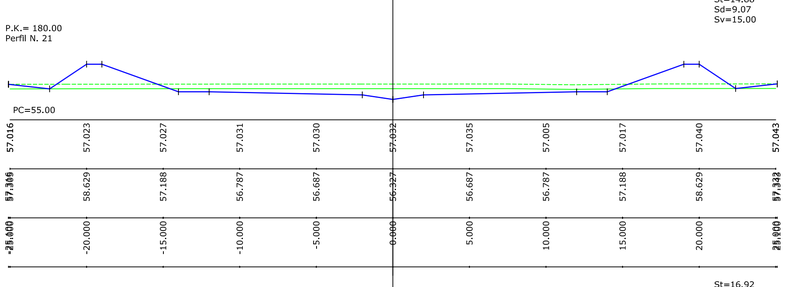


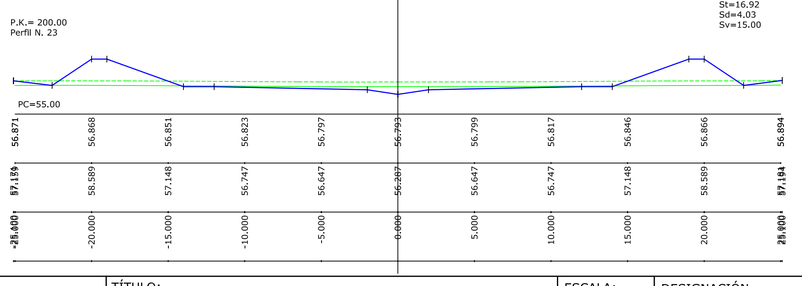












Tierra Vegetal
Cota de terreno
Rasante de Rambla Proyectada

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
VISADO

PROMOTOR:
INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

CONSULTORA:
ICA INGENIERÍA PROYECTOS
TORRE-PACHECO (Murcia)
Telf.: (+34) 968.33.60.67
ica@lcaproyectos.com

EL ING. DE CAMINOS:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS

FECHA:
OCTUBRE 2007

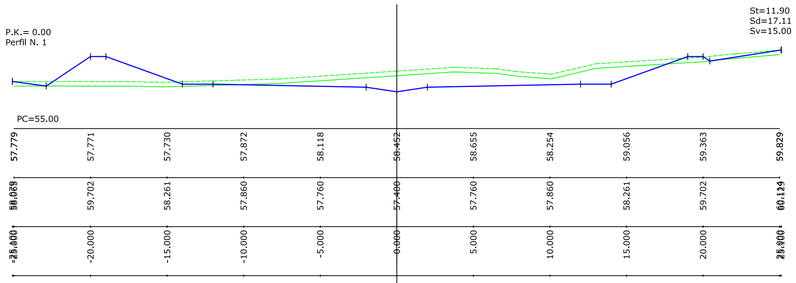
TÍTULO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)

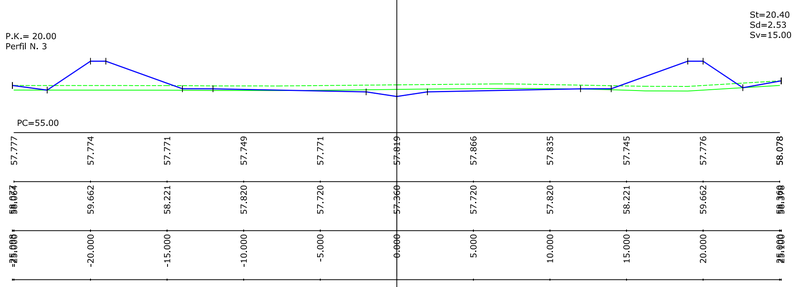
ESCALA:
1/200

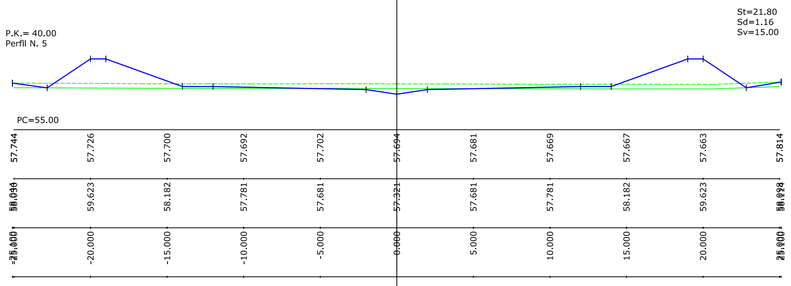
DESIGNACIÓN:
PERFILES LONGITUDINALES RAMBLA SAN CAYETANO

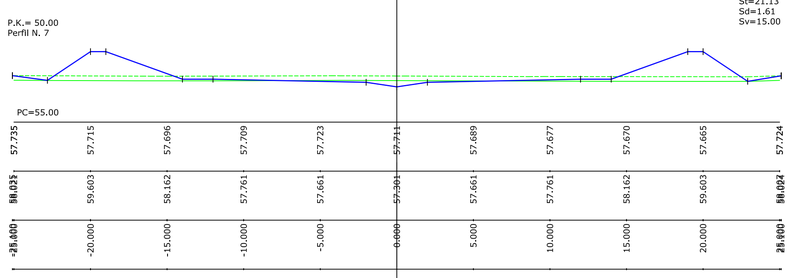
Exp:260905-33

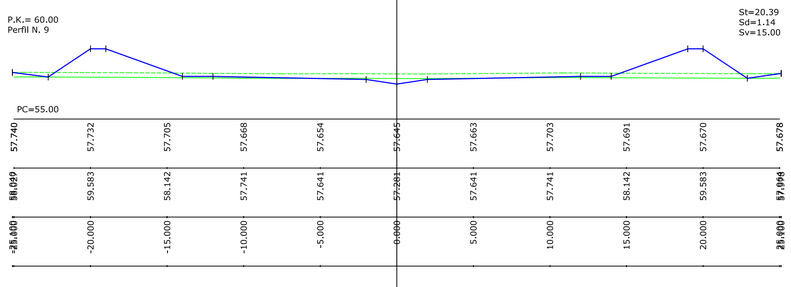
Nº PLANO:
2.4.8.1

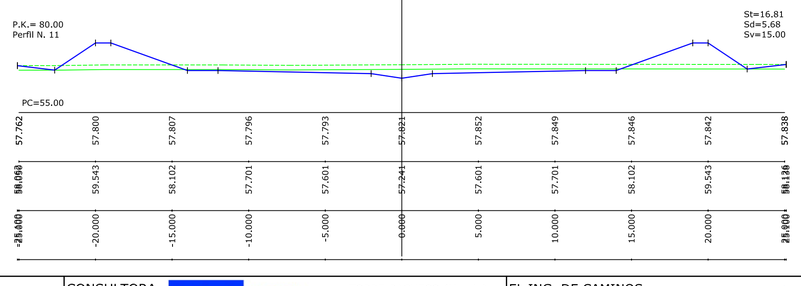


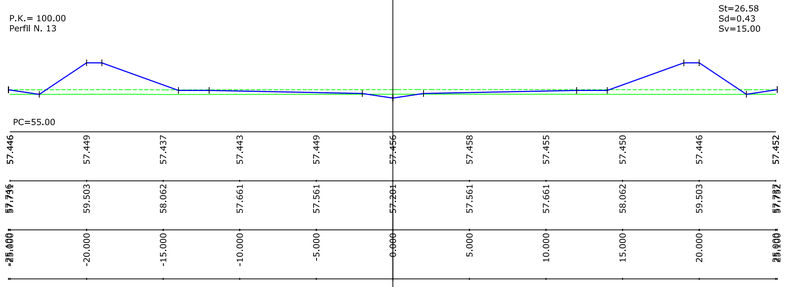


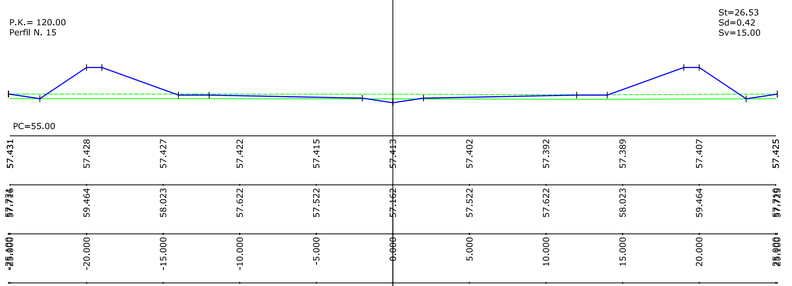


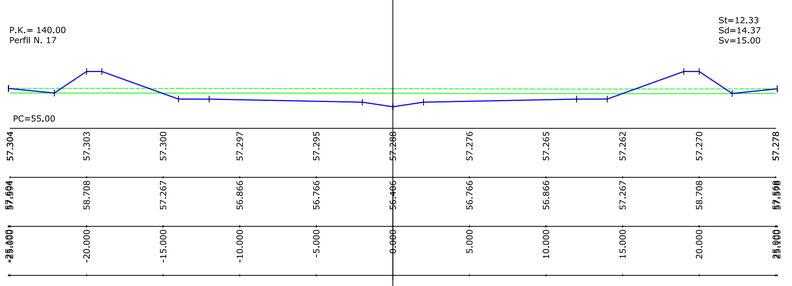


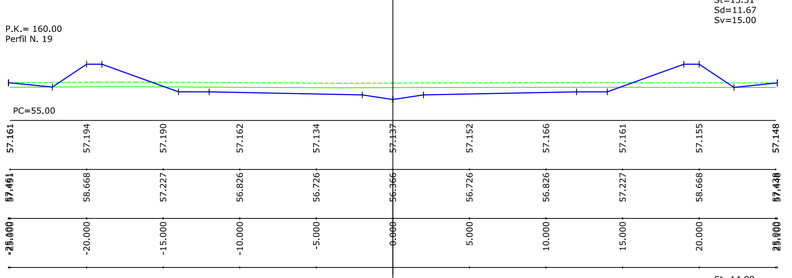


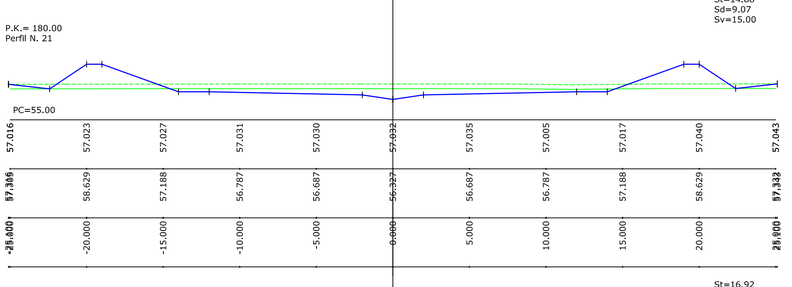


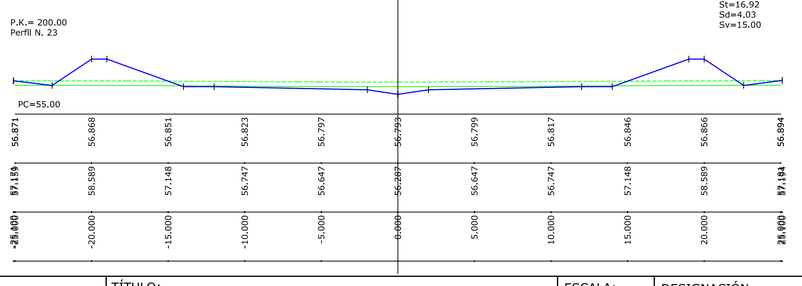












Tierra Vegetal
Cota de terreno
Rasante de Rambla Proyectada

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
VISADO

PROMOTOR:
INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.

CONSULTORA:
ICA INGENIERÍA PROYECTOS
TORRE-PACHECO (Murcia)
Telf.: (+34) 968.33.60.67
ica@lcaproyectos.com

EL ING. DE CAMINOS:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS

FECHA:
OCTUBRE 2007

TÍTULO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)

ESCALA:
1/200

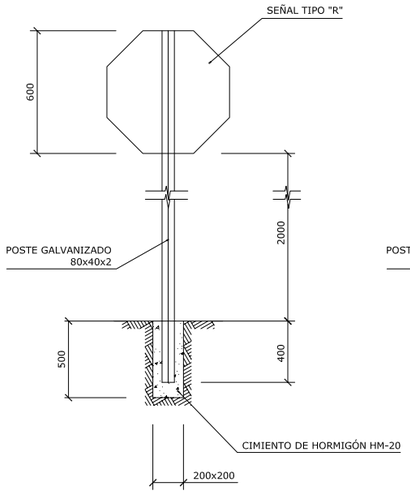
DESIGNACIÓN:
PERFILES LONGITUDINALES RAMBLA SAN CAYETANO

Exp:260905-33

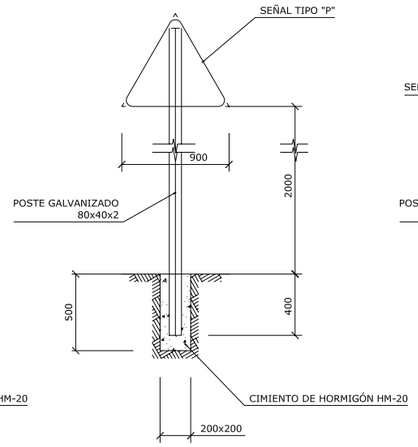
Nº PLANO:
2.4.8.1

POSTES DE UNA SEÑAL

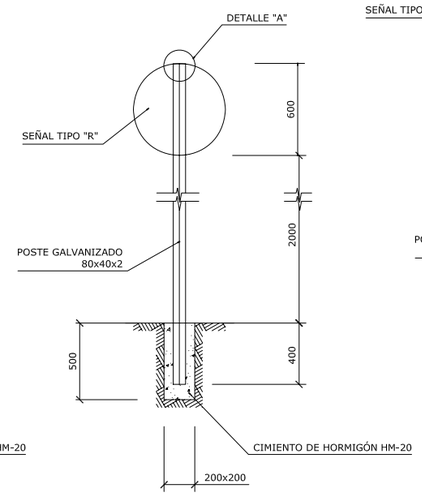
SEÑAL DE STOP
ESCALA 1:40



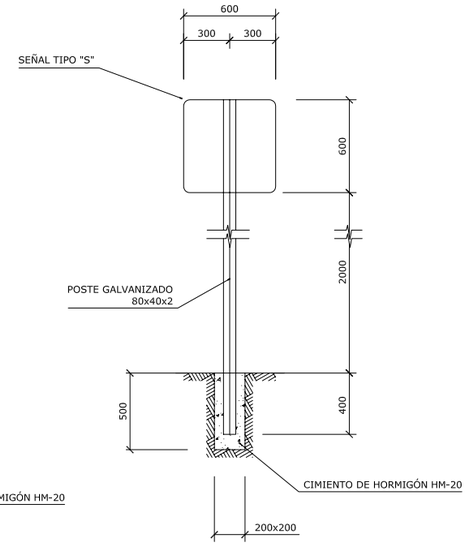
SEÑAL TRIANGULAR
ESCALA 1:40



SEÑAL CIRCULAR
ESCALA 1:40

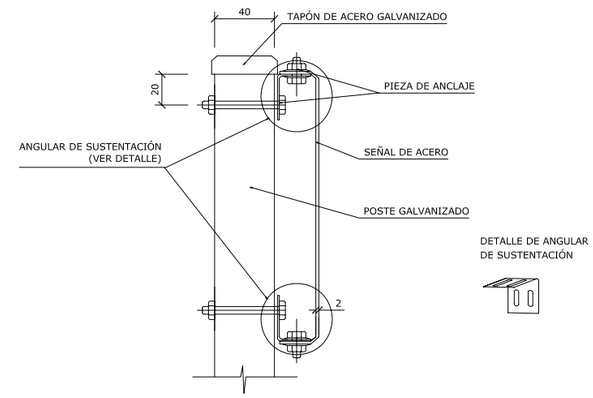


SEÑAL RECTANGULAR
ESCALA 1:40



DETALLES
DE SEÑALES

DETALLE "A"
ESCALA 1:2



SEÑALES VERTICALES

R-1

R-402

R-2

S-13

R-303

R-101

MN-2

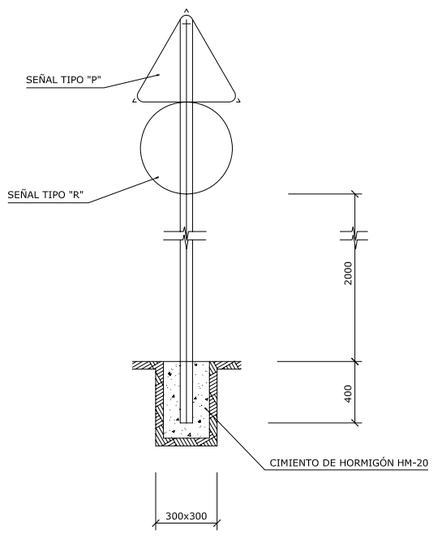
NOTA:

1 LAS COTAS ESTAN DADAS EN MILIMETROS

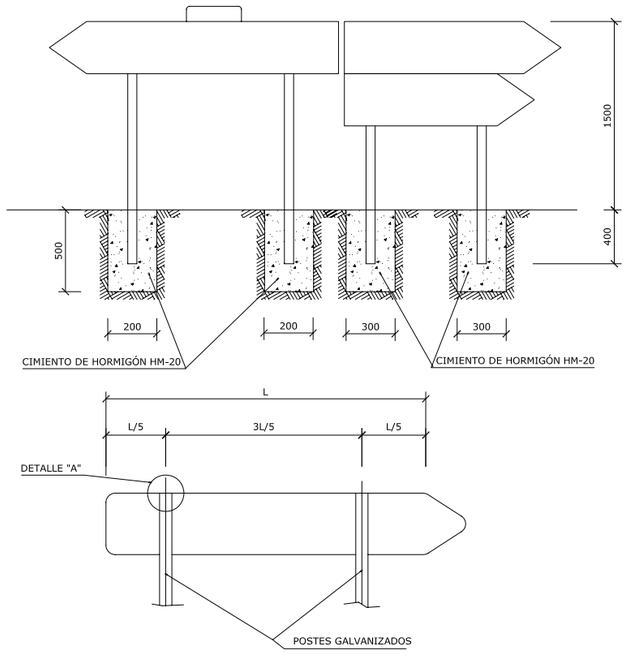
2 LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS 8.1-IC INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

3 LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10 CON LA NORMAL DEL EJE.

POSTES DE DOS SEÑALES
ESCALA 1:40



FLECHAS DE DIRECCIÓN
SIN ESCALA

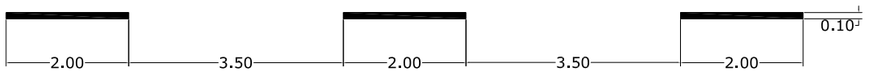


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

PROMOTOR:	CONSULTOR:	EL ING. DE CAMINOS:	FECHA:	TÍTULO:	ESCALA:	DESIGNACIÓN:	Exp: 260905-33
INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	OCTUBRE 2007	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	VARIAS	DETALLES DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	Nº PLANO: 2.5.1

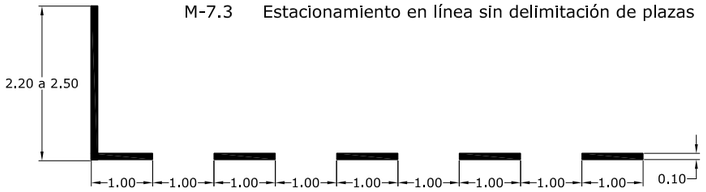
MARCAS LONGITUDINALES
E: 1/100

M-1.3 Marcas longitudinales discontinuas para separación de carriles

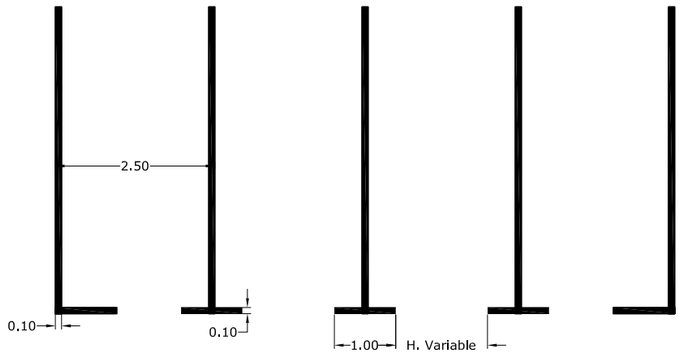


M-2.1 Marcas longitudinales continuas para separación de carriles
M-2.6 Marcas longitudinales continuas para borde de calzada

M-7.3 Estacionamiento en línea sin delimitación de plazas



M-7.4 Estacionamiento en batería recta con delimitación de plazas



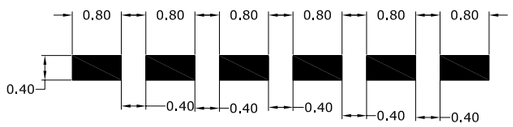
MARCAS TRANSVERSALES
E: 1/100

CONTINUA

M-4.1 Línea transversal de STOP

DISCONTINUA

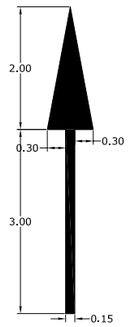
M-4.2 Línea transversal de CEDA EL PASO



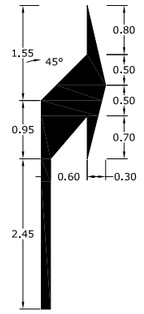
FLECHAS
E: 1/100

M-5.2 Flechas de dirección o selección de carriles

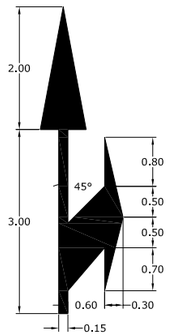
1.DE FRENTE



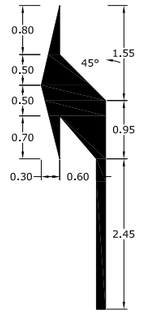
2.A LA DERECHA



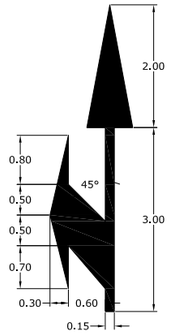
3.DE FRENTE O A LA DERECHA



4. A LA IZQUIERDA

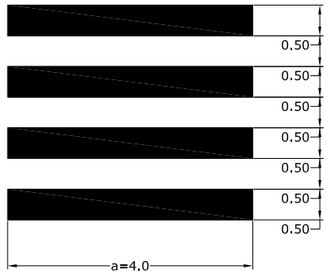


5. DE FRENTE O A LA IZQUIERDA



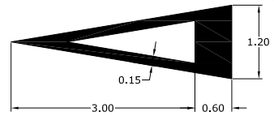
MARCAS TRANSVERSALES
E: 1/100

M-4.3 Marca de paso de peatones



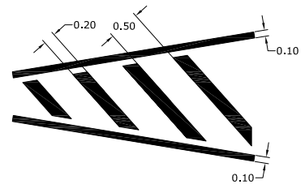
INSCRIPCIONES
E: 1/100

M-6.5 Marca vial de Ceda el Paso

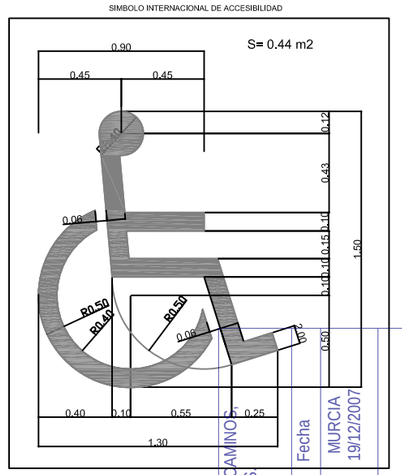


OTRAS MARCAS
E: 1/100

M-7.2 Cebreado



MN- 2 Reservado para minusválidos
Sin Escala - Cotas en cm.

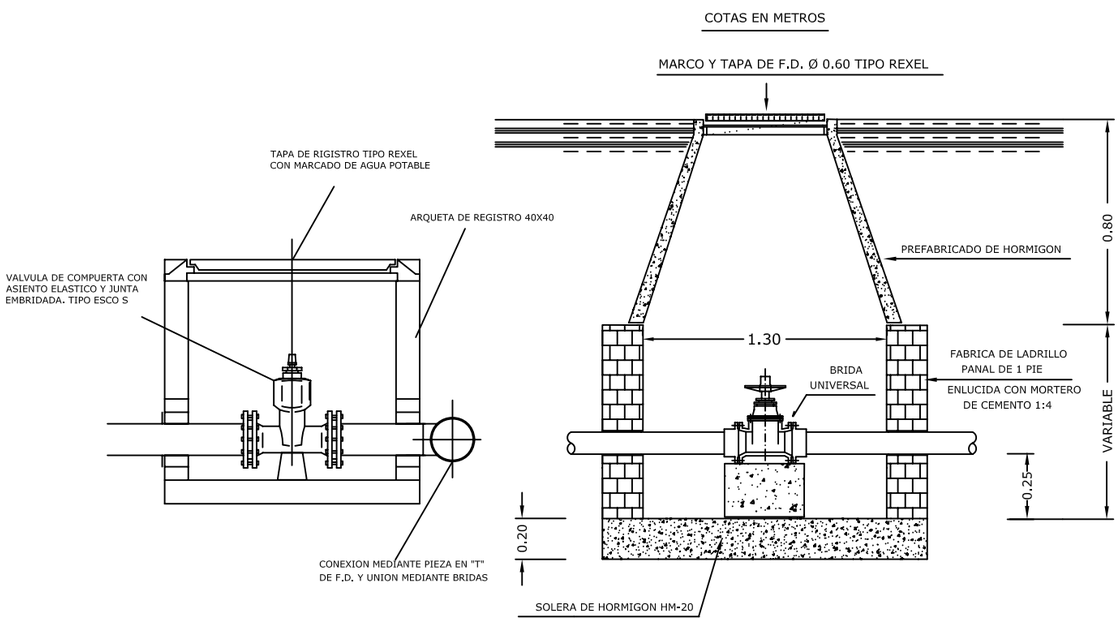


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	Exp: 260905-33 Nº PLANO: 2.5.2

ARQUETA PARA VALVULA DE Ø < 300 mm.

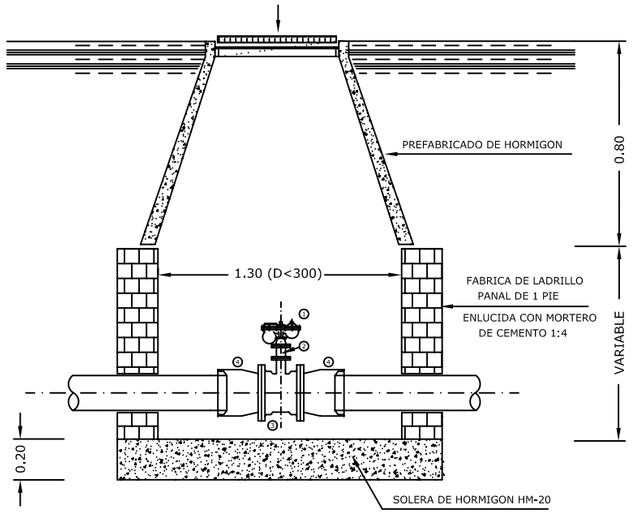
COTAS EN METROS



PARA ACOMETIDA dim > 2"

ARQUETA PARA VENTOSA

COTAS EN METROS

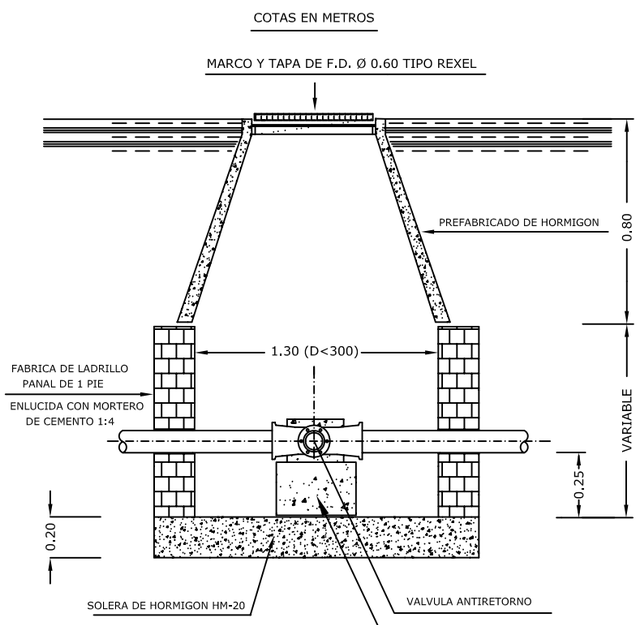


① VENTOSA EMBRIDADA DE TRIPLE ACCION
② MANGUITO B-B(reductor)
③ TE B-B
④ BRIDA UNIVERSAL

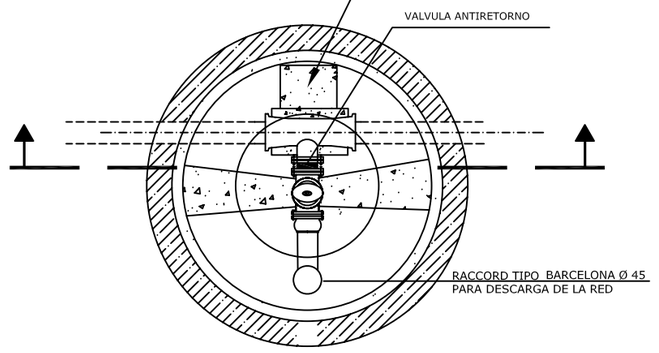
40

ARQUETA PARA DESAGÜE

COTAS EN METROS



ALZADO



PLANTA

PARA ACOMETIDAS ≤ 2"

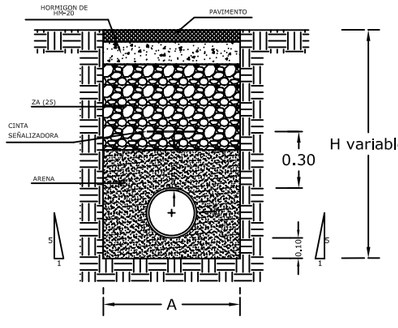
(A) TUBERIA DE PEAD DE 2" PARA USO ALIMENTARIO BANDAS AZULES, PN 16

(B) VALVULA DE ACOMETIDA EN F.D. TIPO AVK

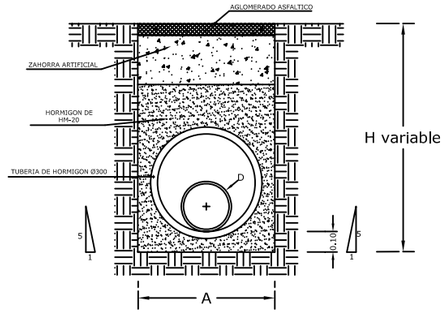
NOTA = LAS COTAS EN METROS

Ø NOMINAL TUBERIAS		A	H
DE FUNDICION	DE POLIETILENO (TUBOS DE PE-100)		
	DE Ø20 A Ø90	0,60	0,80
	DE Ø110 A Ø125	0,60	1,00
	DE Ø140 A Ø160	0,60	1,20
DE Ø250 A Ø300	DE Ø180 A Ø225	0,60	1,40
DE Ø350 A Ø600		1,10	2,00

ZANJA TIPO



ZANJA REFORZADA EN CRUCE DE CALZADA



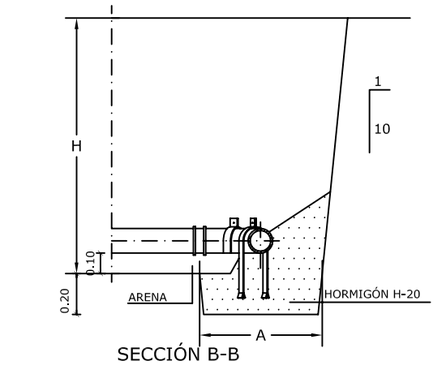
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Fecha MURCIA 19/12/2007

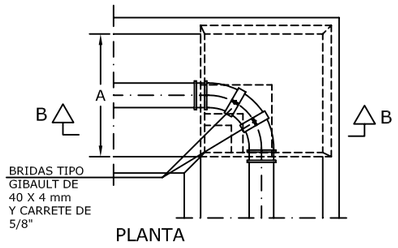
Expediente 9988

VISADO

PROMOTOR:	CONSULTORA:	EL ING. DE CAMINOS:	FECHA:	TÍTULO:	ESCALA:	DESIGNACIÓN:	
INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	ICA INGENIERÍA PROYECTOS — ORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	OCTUBRE 2007	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	1/25	DETALLES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Exp: 260905-33 Nº PLANO: 2.5.3



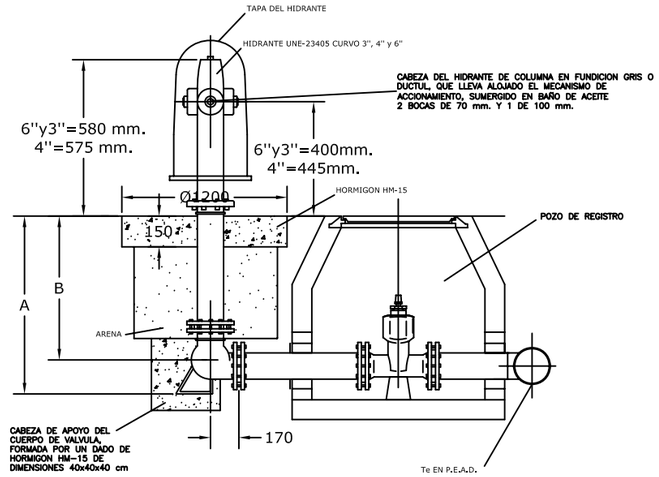
SECCIÓN B-B



PLANTA

CODOS A 90 °

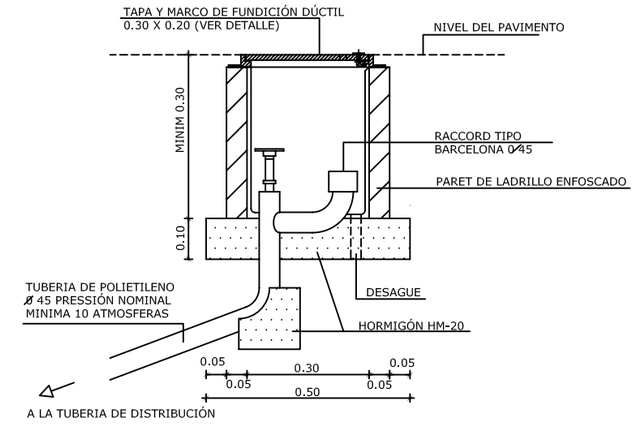
(radio de curvatura minimo = 1.5 Ø)



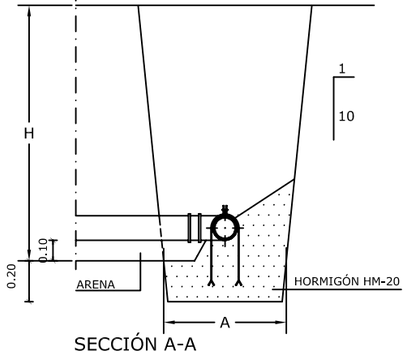
DIMENSIONES		
ALT. CARRETE	A	B
305	532	425
680	907	800
1.085	1.312	1.200

NOTA: Cotas en mm.

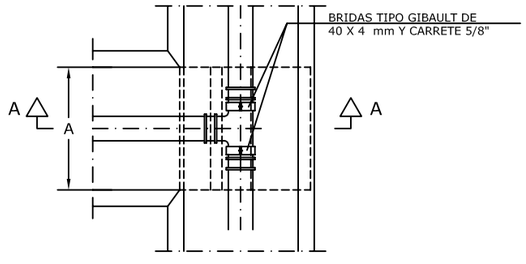
HIDRANTE AEREO DE COLUMNA



BOCA DE RIEGO Ø 45 mm CONECTADA A RED DE RIEGO

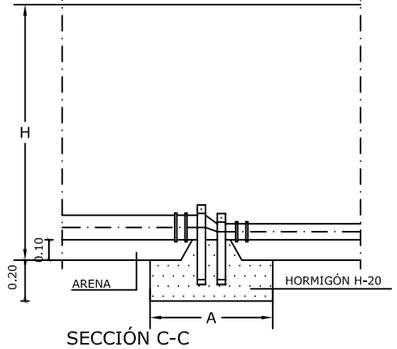


SECCIÓN A-A

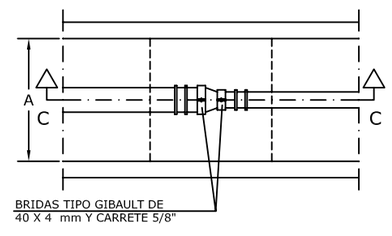


PLANTA

DERIVACIÓN EN "T"

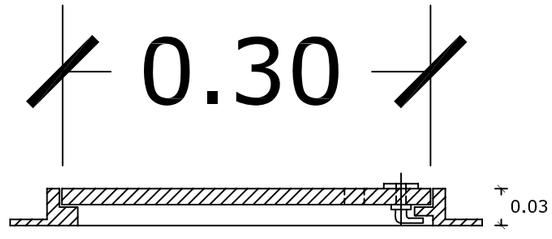


SECCIÓN C-C

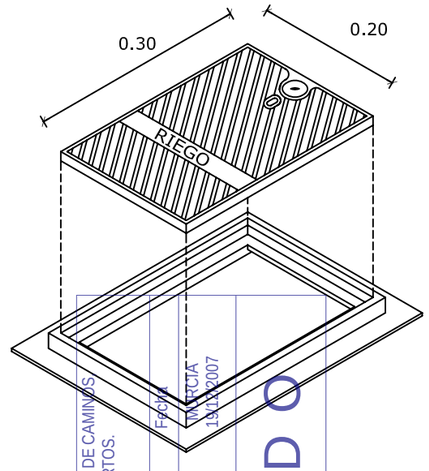


PLANTA

CONO DE REDUCCIÓN



SECCIÓN LONGITUDINAL



AXONOMETRICA

DETALLE TAPA Y MARCO DE BOCA DE RIEGO Ø 45 mm

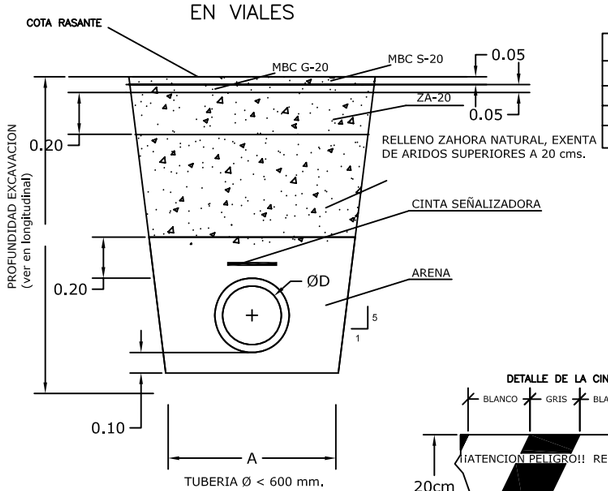
E: 1/5

E: 1/30

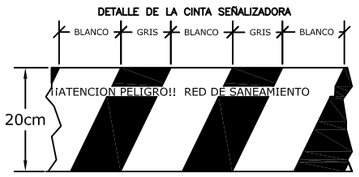
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

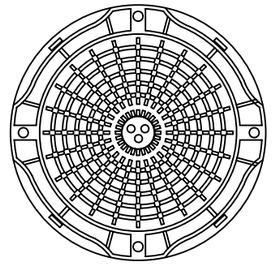
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/30 1/5	DESIGNACIÓN: DETALLES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Exp: 260905-33 Nº PLANO: 2.5.4

SECCIÓN TIPO EN VIALES



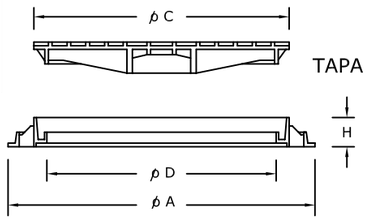
D en mm	A en m
250	0.60
300-315	0.60
400	0.90
500	1.00





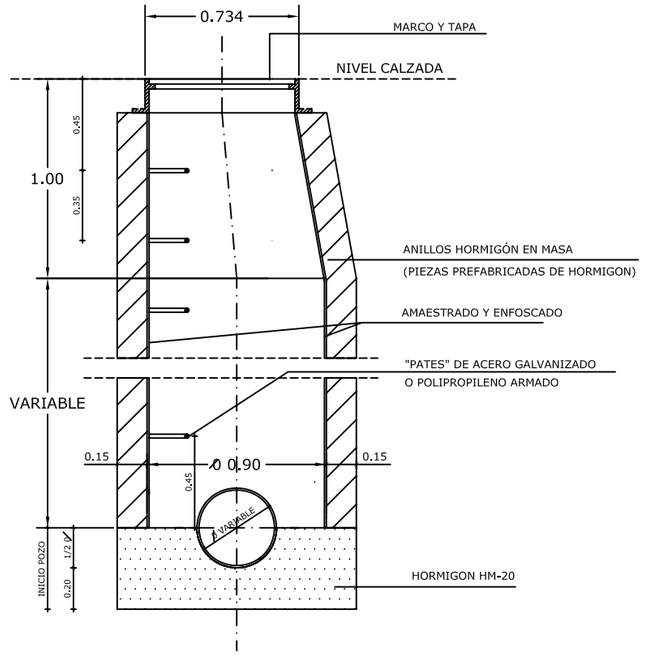
PLANTA

DIMENSIONES	
A	850 mm
H	100 mm
C	641 mm
D	600 mm

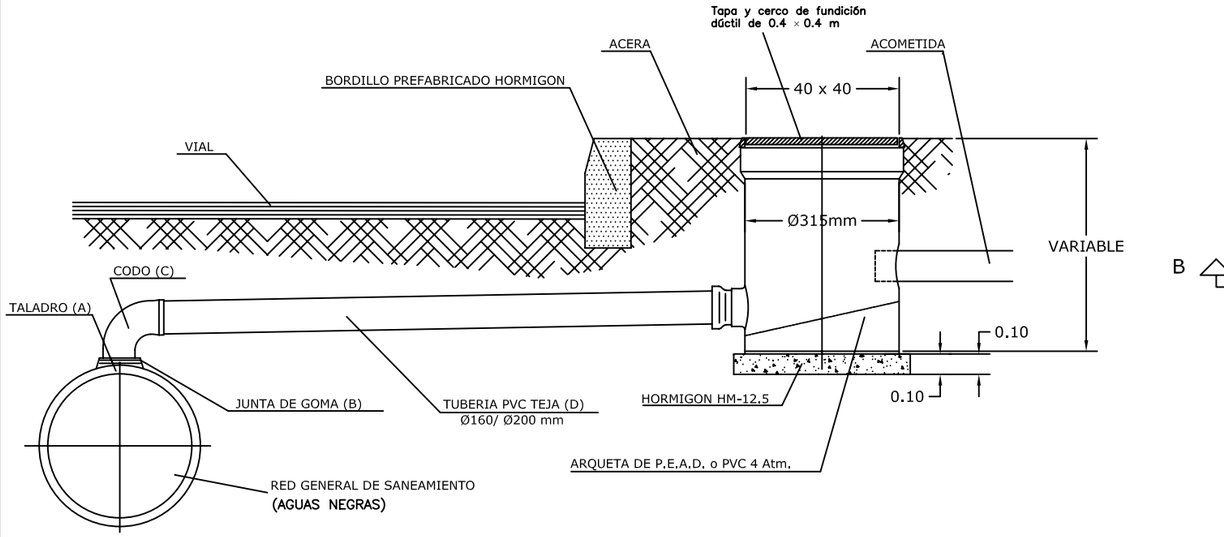


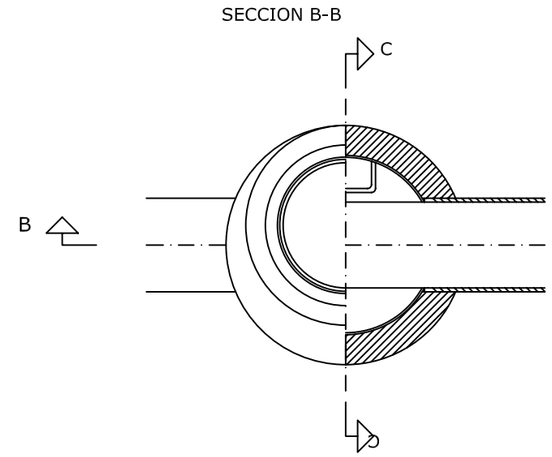
TAPA DE FUNDICION

E: S/E

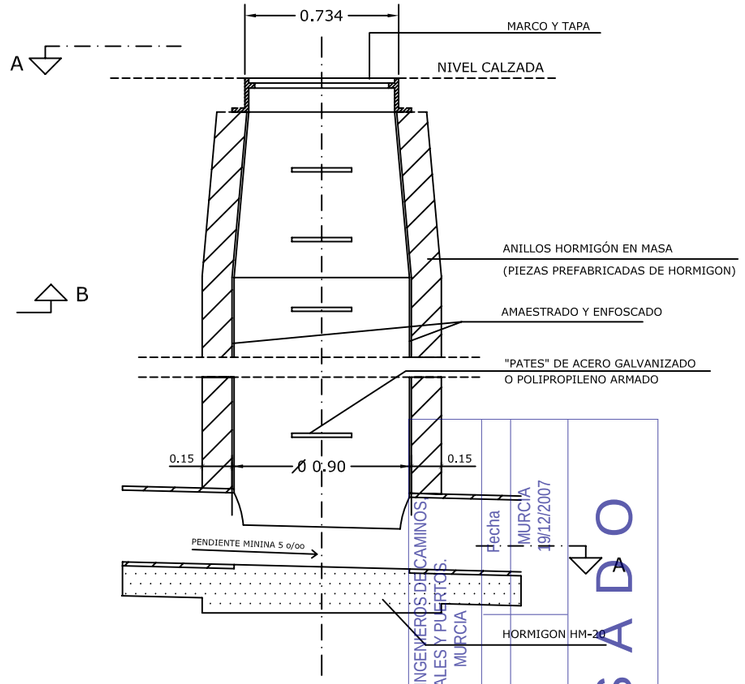


SECCION C-C





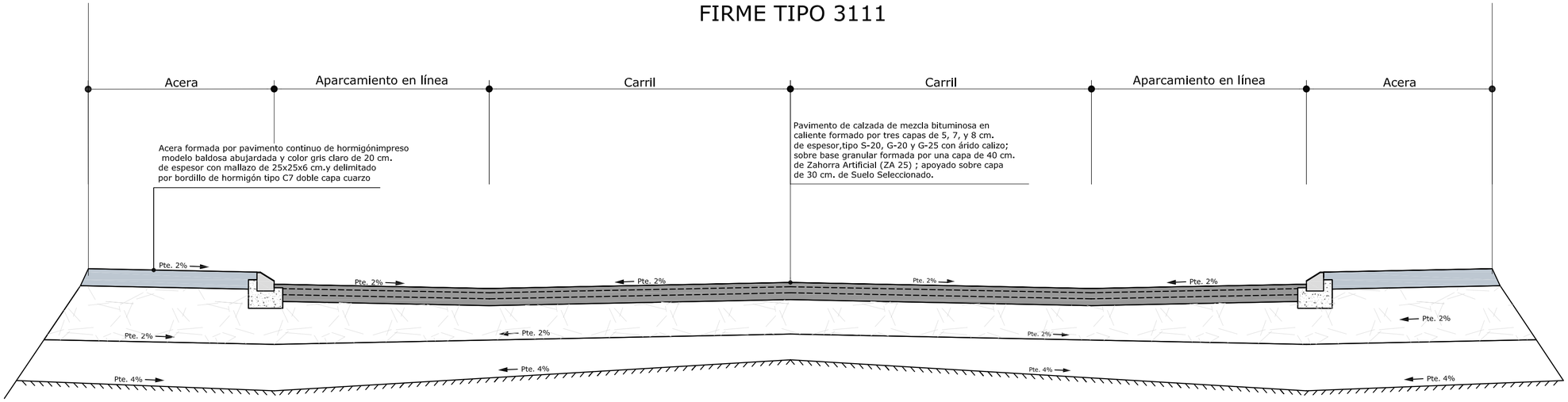
POZO DE REGISTRO TIPO "D" PARA TUBO CIRCULAR 0 ∢ 80



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS MURCIA
Fecha 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

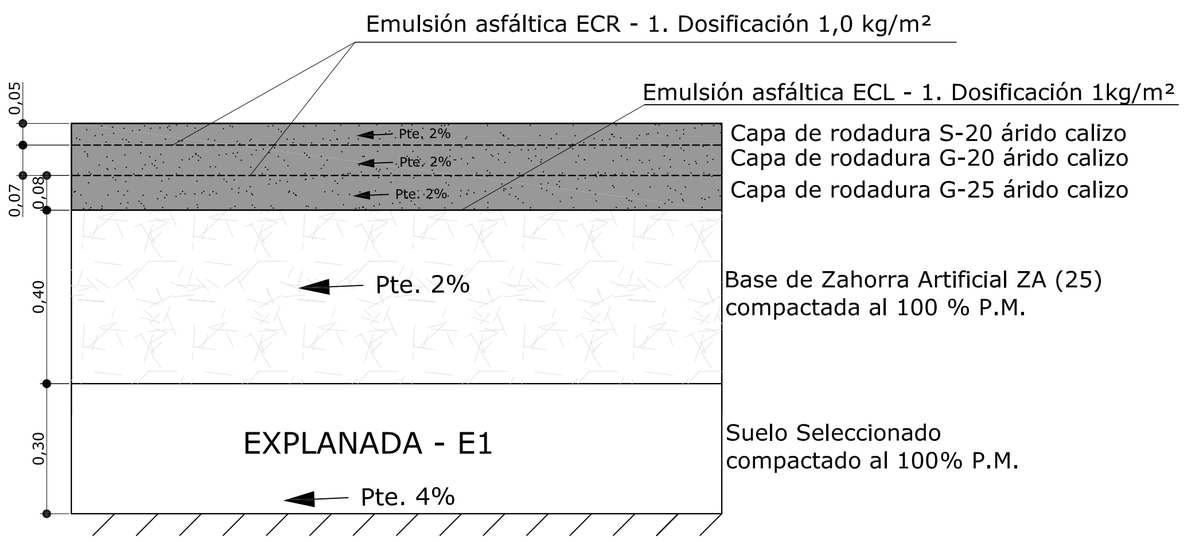
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/30	DESIGNACIÓN: DETALLES DE SANEAMIENTO	Exp: 260905-33 / Nº PLANO: 2.5.5

SECCIÓN TIPO VIALES - DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
FIRME TIPO 3111

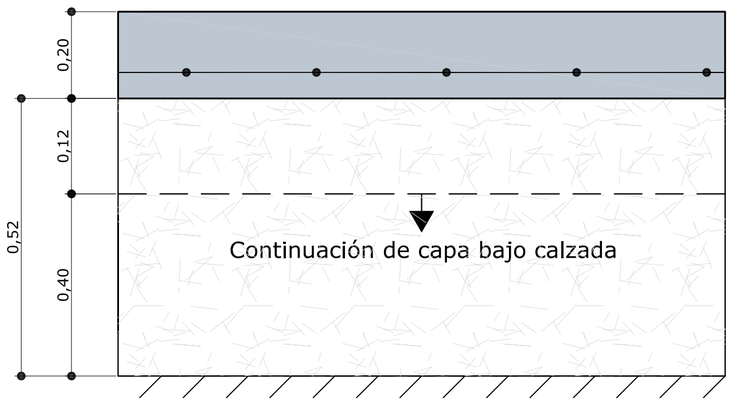


ESCALA : 1/40

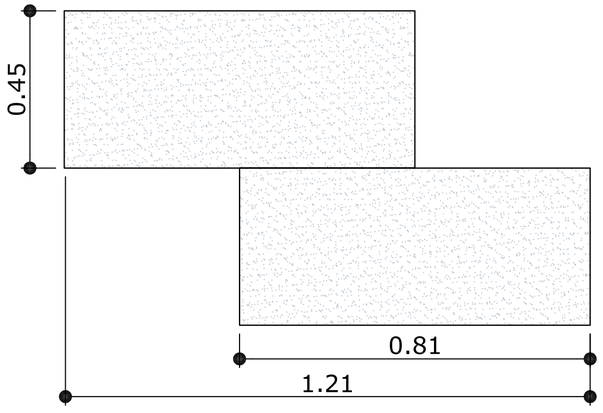
SECCIÓN DE FIRME TIPO 3111



SECCIÓN DE ACERA

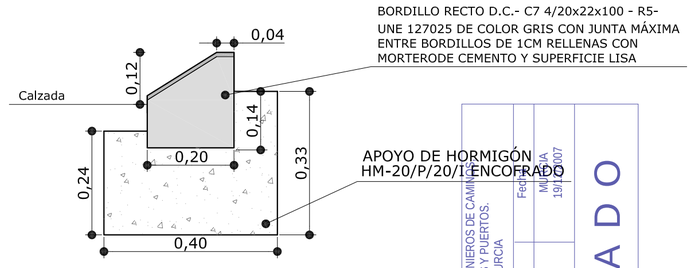


ESCALA : 1/10



DETALLE DE PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN

DETALLE DE BORDILLO MONTABLE

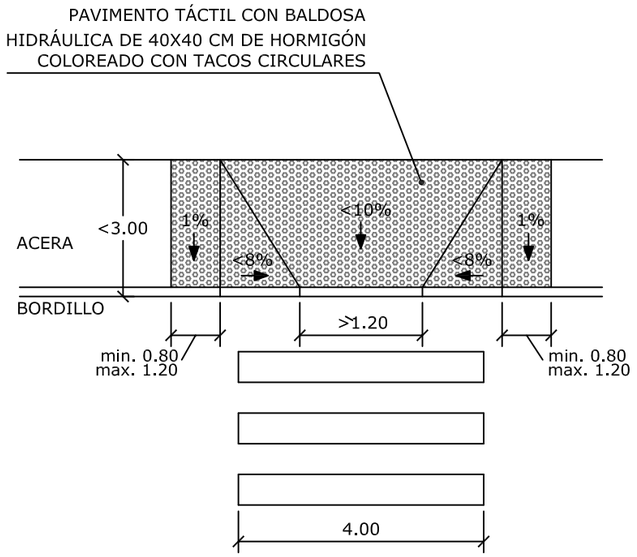


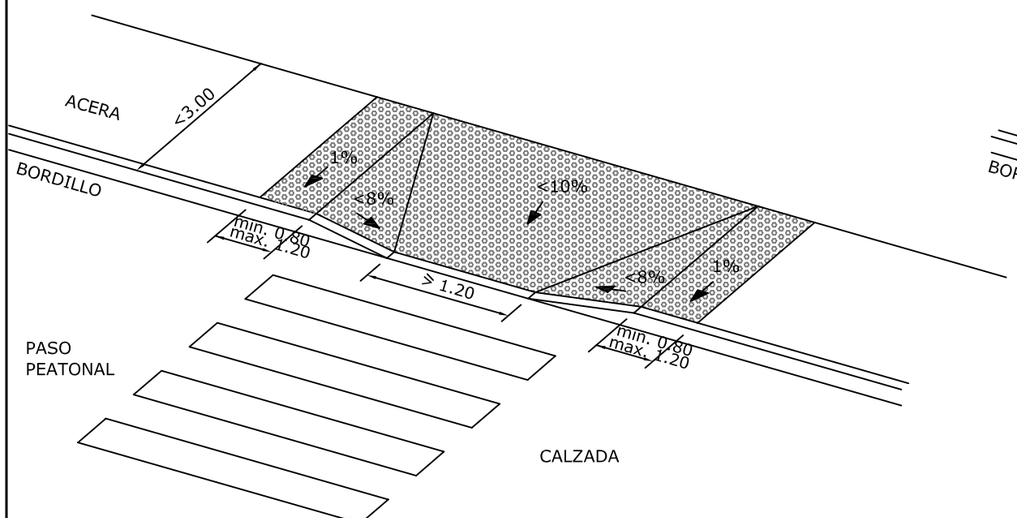
ESCALA : 1/10

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha: MURCIA 19/10/2007
Expediente 0988
VISADO

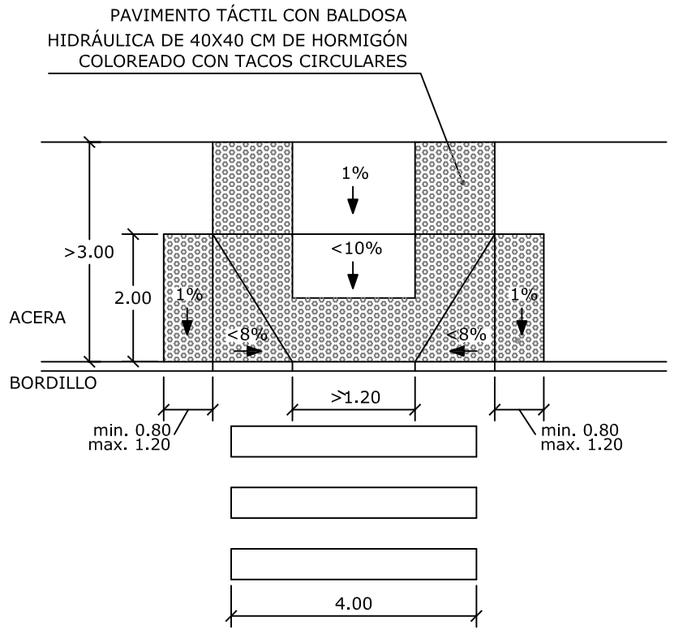
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL EN SAN CAYETANO (T. M. TORRE PACHECO)	ESCALA: VARIAS	DESIGNACIÓN: DETALLES DE PAVIMENTACIÓN	Exp: 260905-33 Nº PLANO: 2.5.6

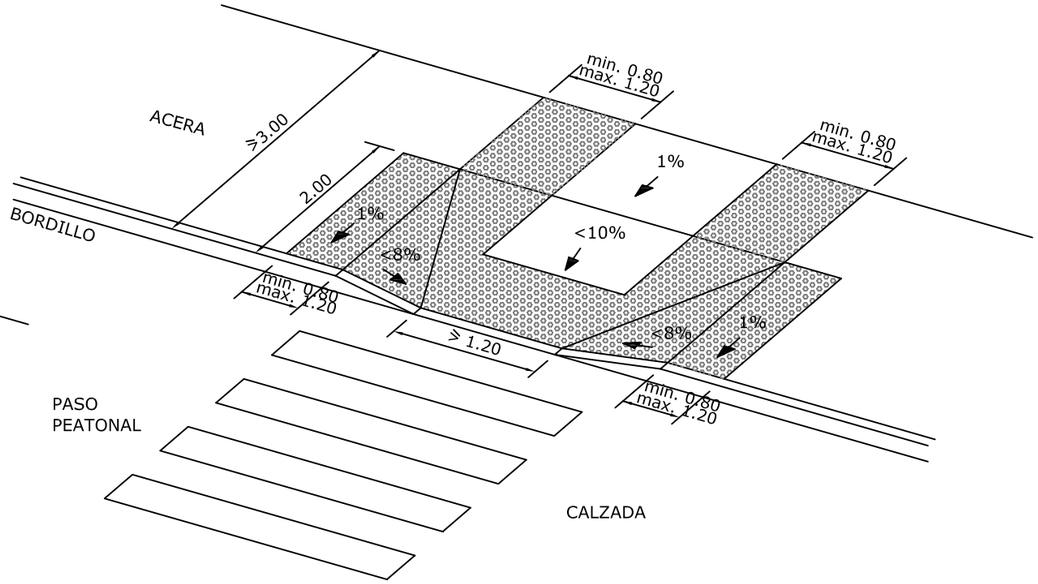
ACERA CON ANCHO INFERIOR A 3.00 m



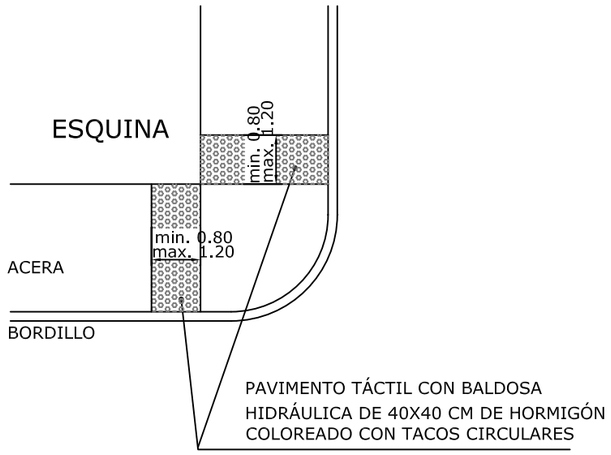


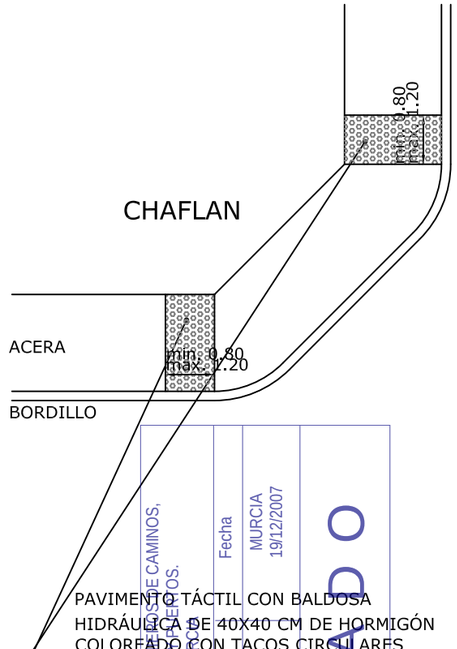
ACERA CON ANCHO MAYOR O IGUAL A 3.00 m





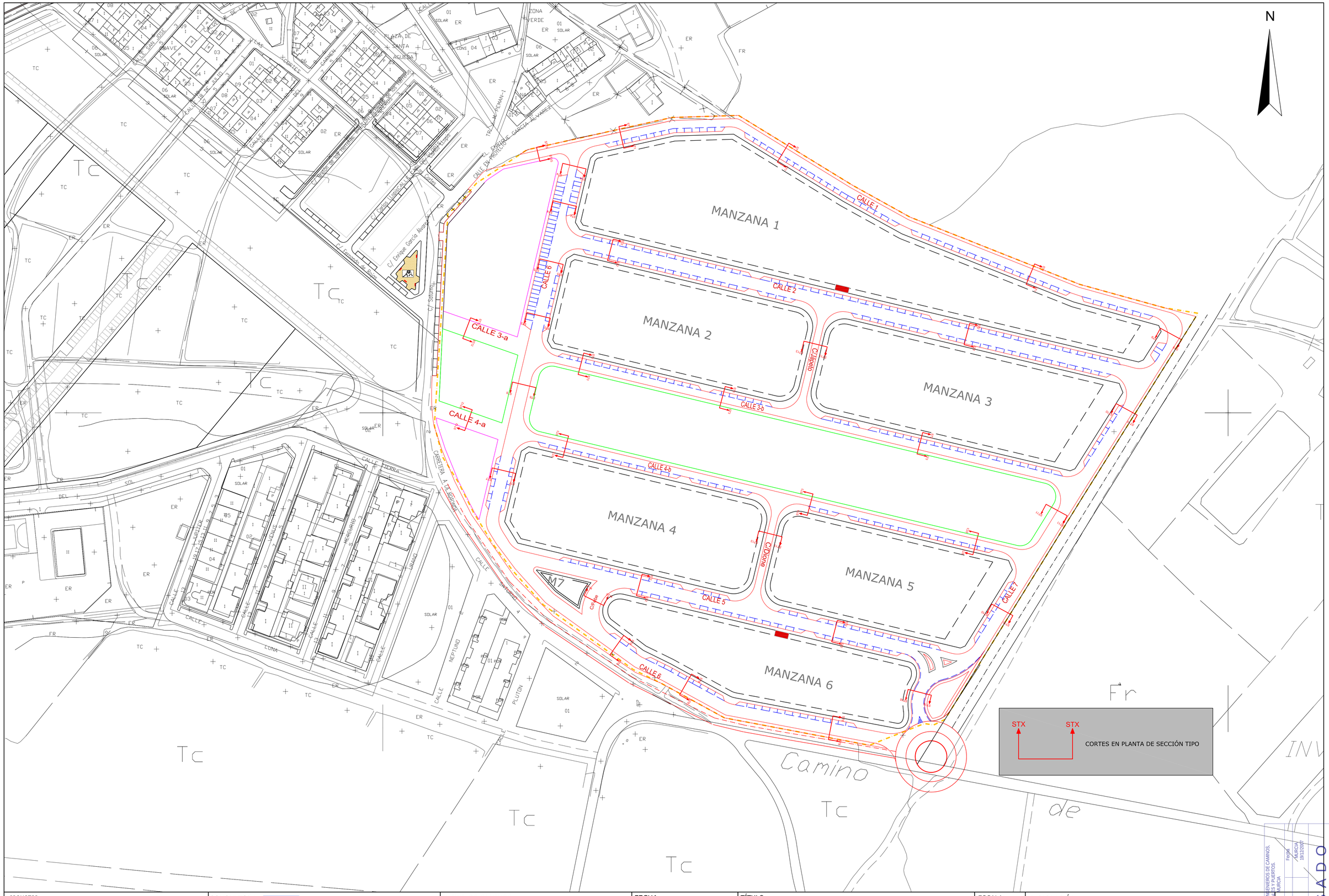
FRANJAS DE ADVERTENCIA EN ESQUINAS Y CRUCES





COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

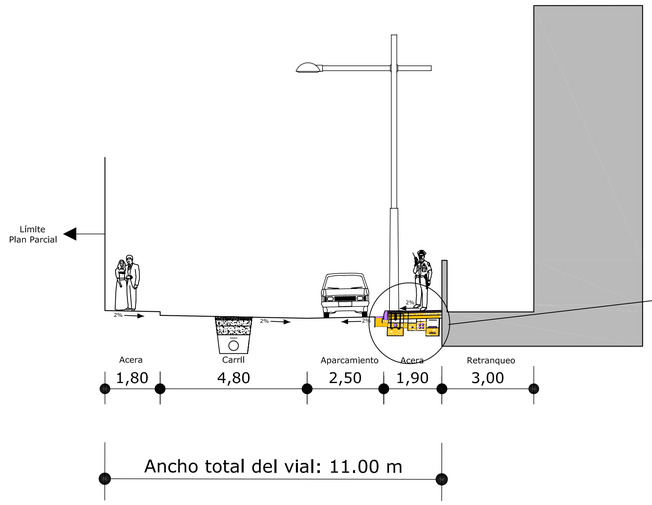
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: DETALLES DE PAVIMENTACIÓN: PLANO DE ACCESIBILIDAD VIARIA	Exp: 260905-33 Nº PLANO: 2.5.7

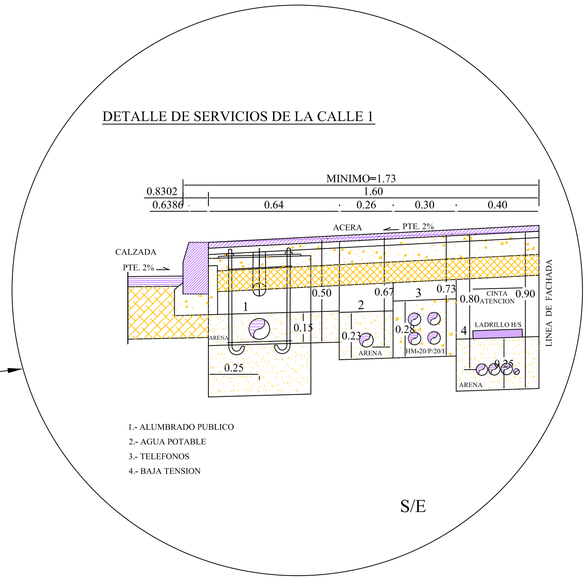


PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA DE CORTES DE SECCIONES TIPO — Exp:260905-68 — Nº PLANO: 25.1

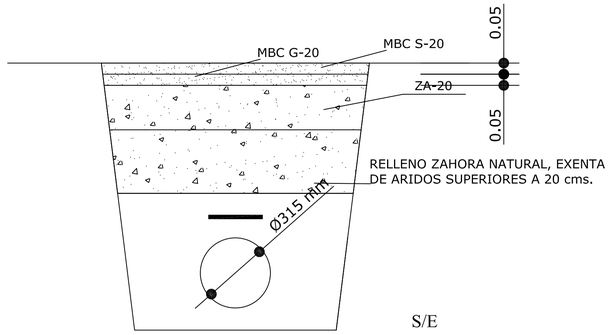
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA — Expdte. 260905-68 — Fecha: MURCIA 19/12/2007 — VISADO

Sección Tipo 1: Calle 1

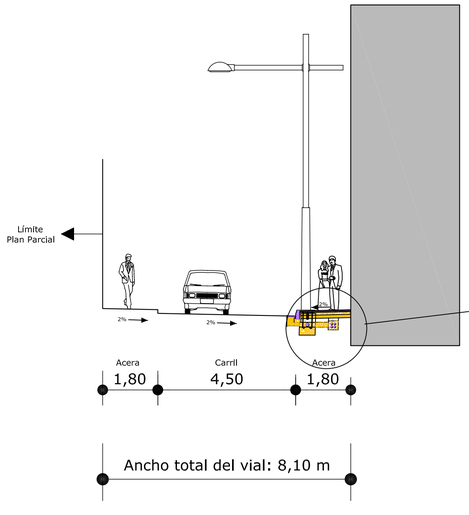


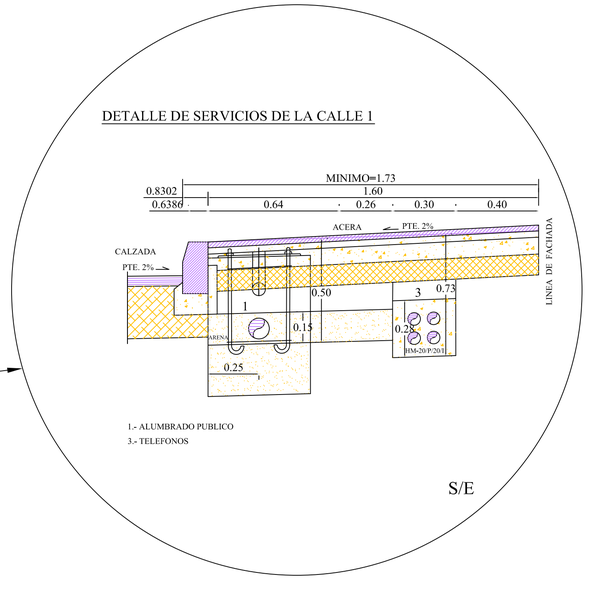


Seccion de saneamiento



Sección Tipo 15: Calle 1

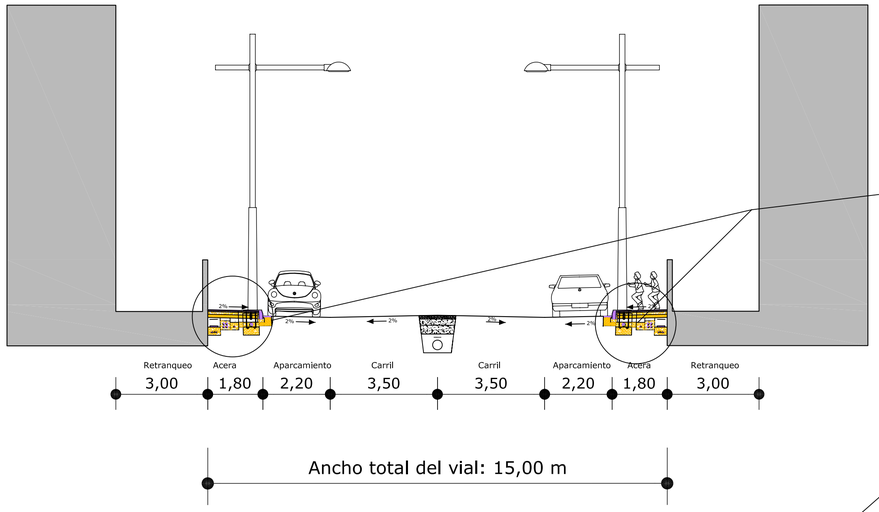


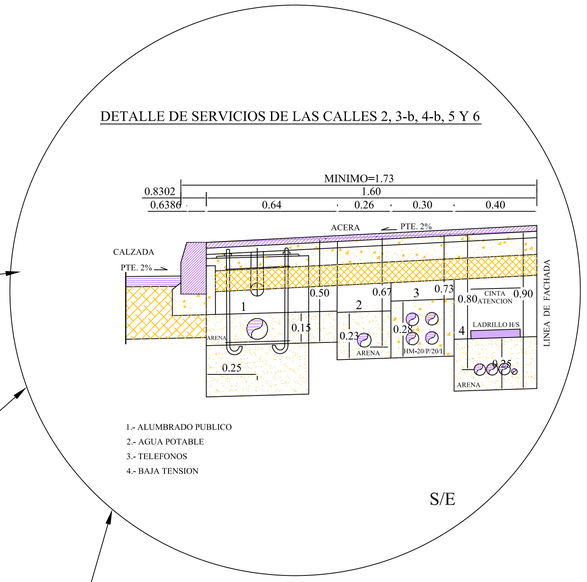


PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO 1 Y 15	Exp:260905-33 Nº PLANO: 2.6.2

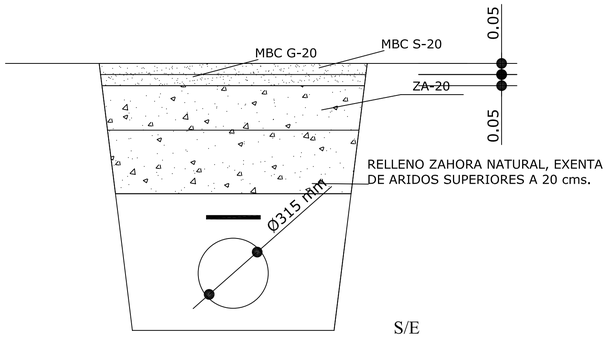
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9866
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Sección Tipo 2: Calles 2 y 5

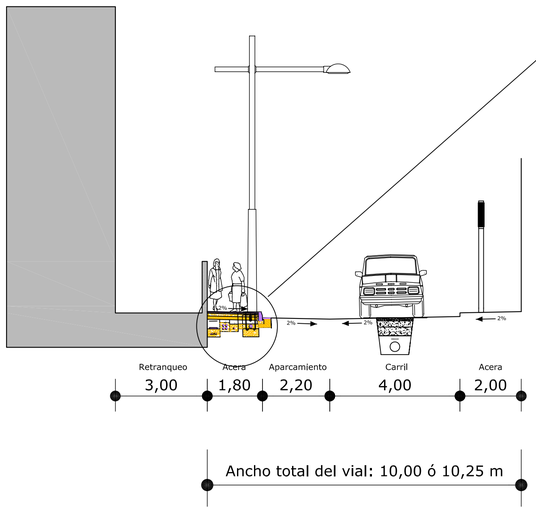




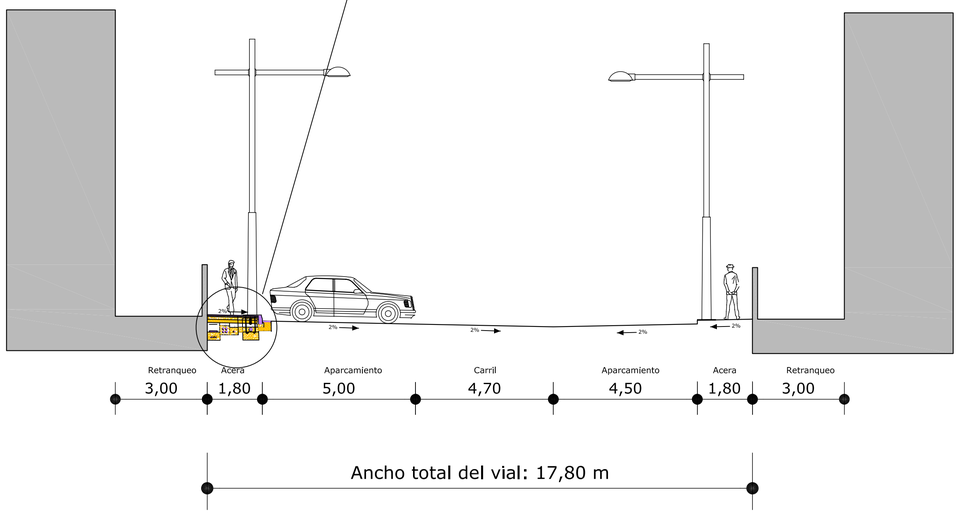
Seccion de saneamiento



Sección Tipo 3: Calles 3-b y 4-b



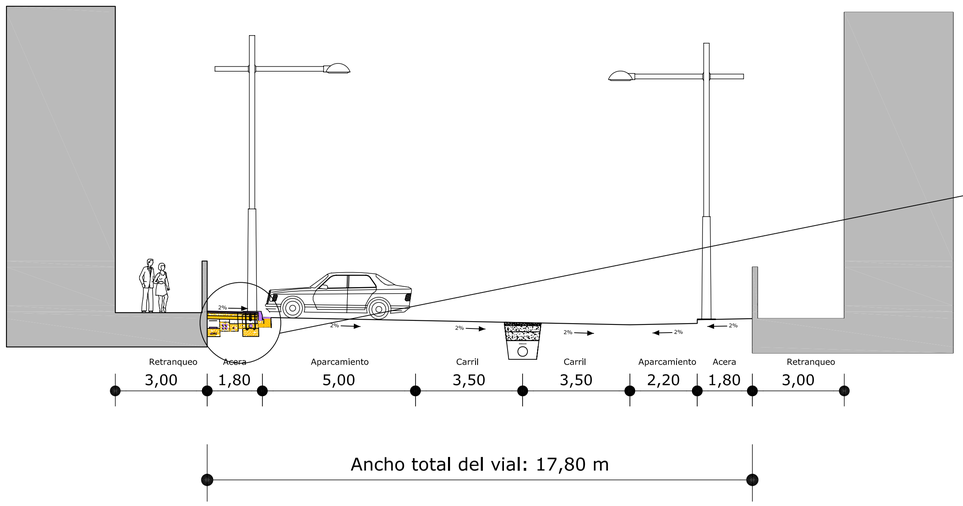
Sección Tipo 4: Calle 6

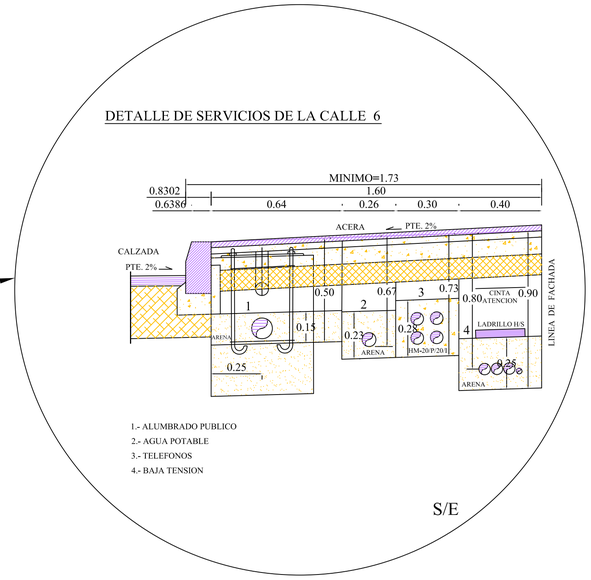


PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO 2, 3 Y 4	EXP.:260905-33 Nº PLANO: 2.6.3

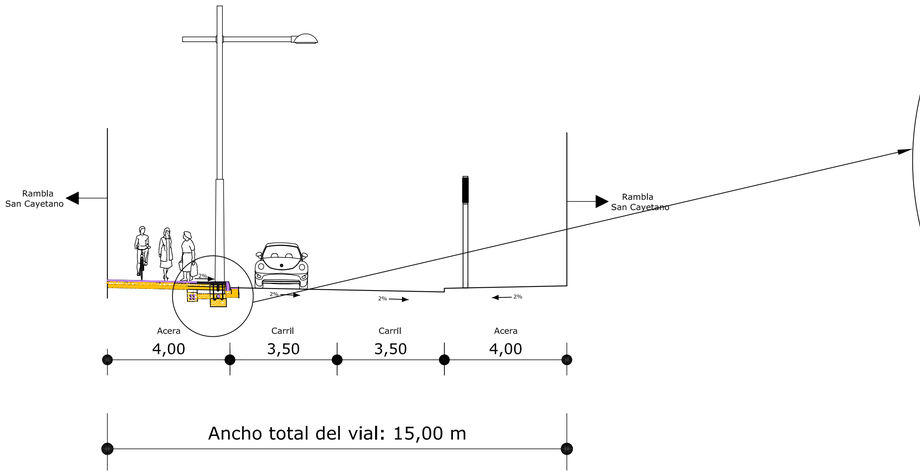
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA — Expediente — Fecha: MURCIA 19/12/2007 — VISADO

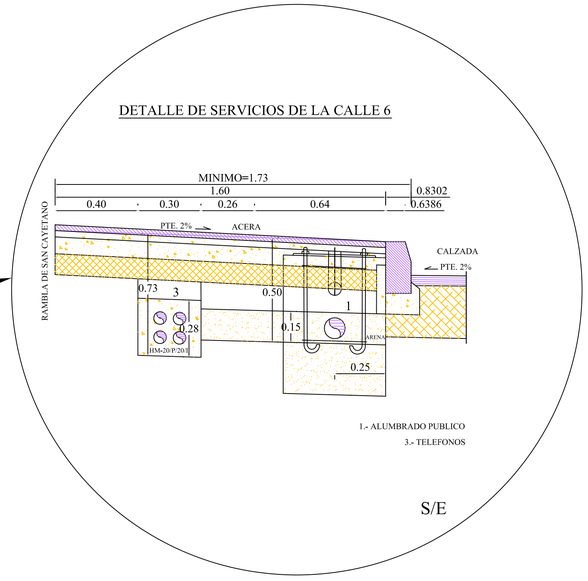
Sección Tipo 5: Calle 6



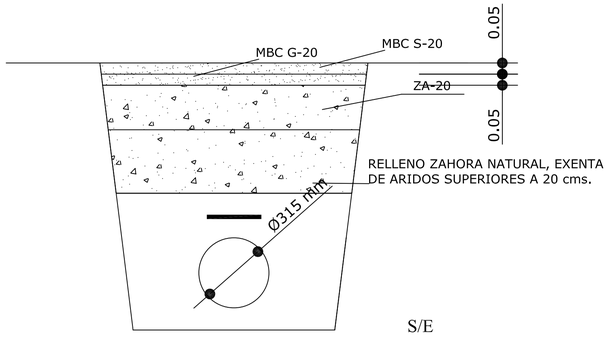


Sección Tipo 6: Calle 6





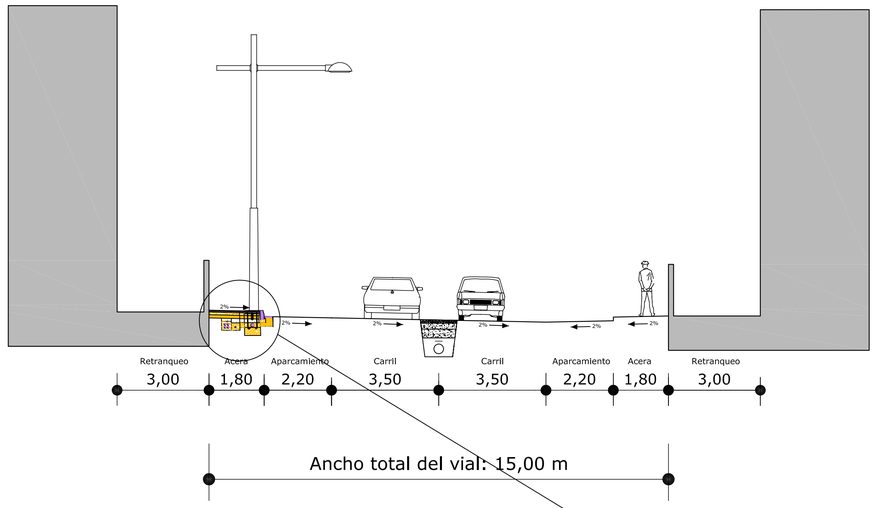
Seccion de saneamiento



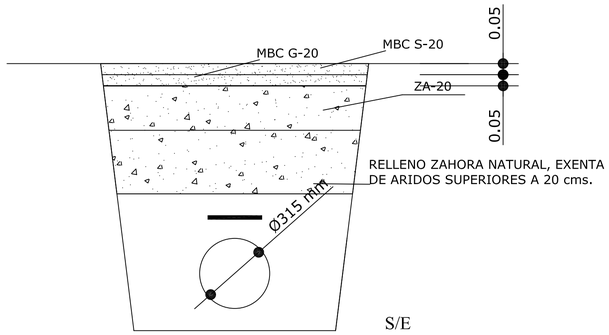
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO 5 Y 6	EXP.:260905-33 Nº PLANO: 2.6.4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA — Expediente — Fecha: MURCIA 19/12/2007 — VISADO

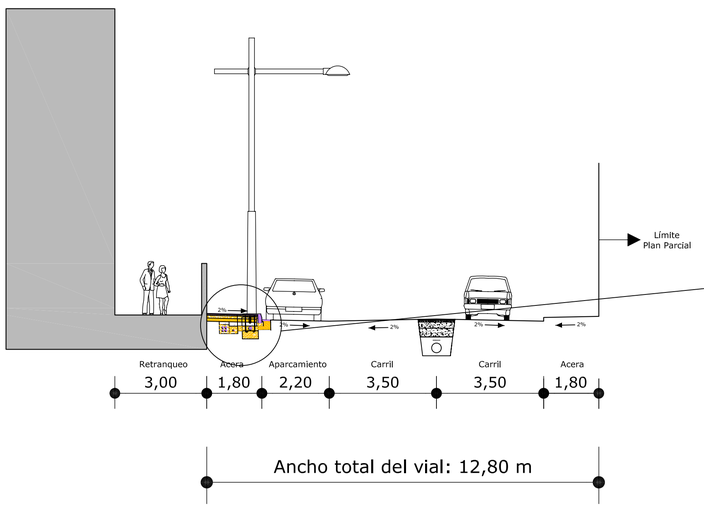
Sección Tipo 7: Calle 6

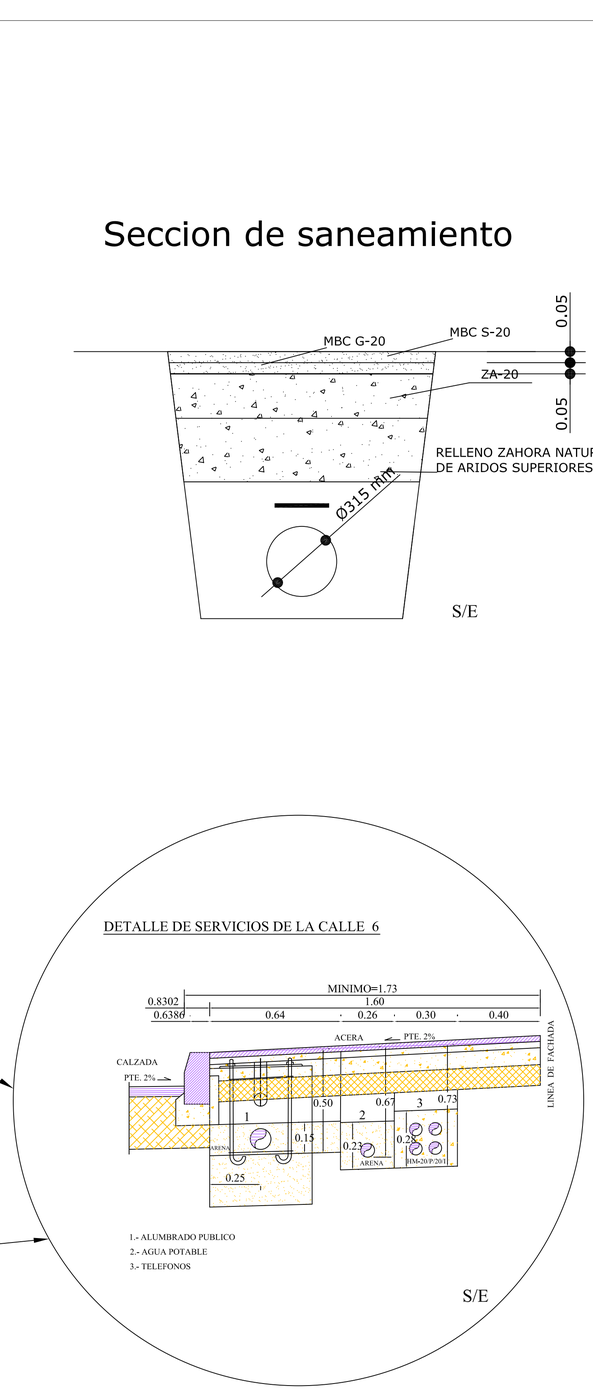


Seccion de saneamiento



Sección Tipo 8: Calle 6

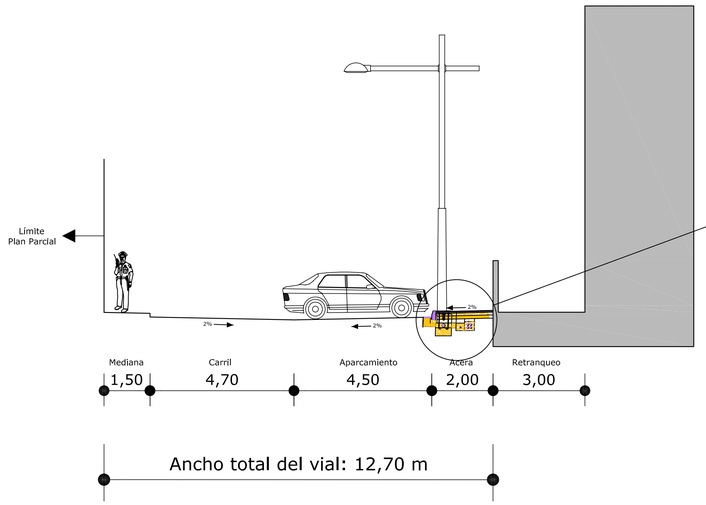


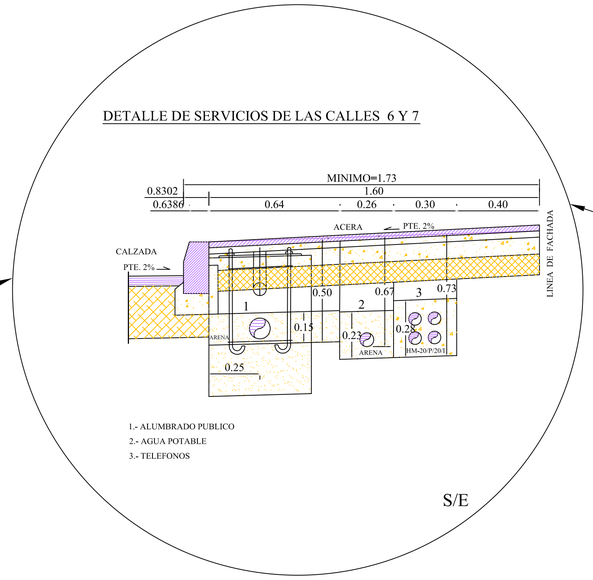


PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO 7 Y 8	EXP.:260905-33 Nº PLANO: 2.6.5

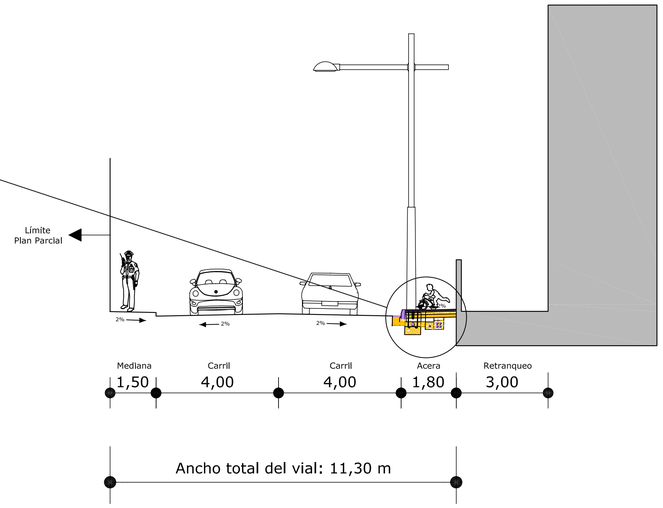
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Sección Tipo 9: Calle 7

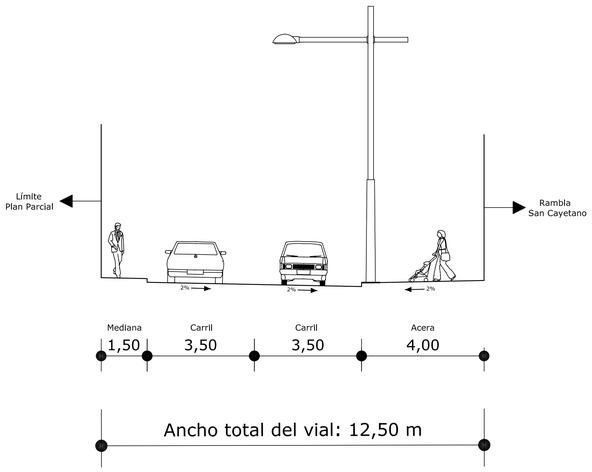




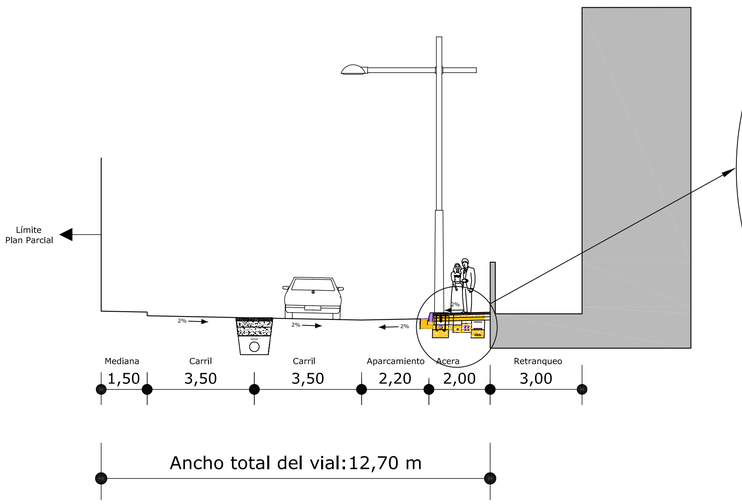
Sección Tipo 16: Calle 7

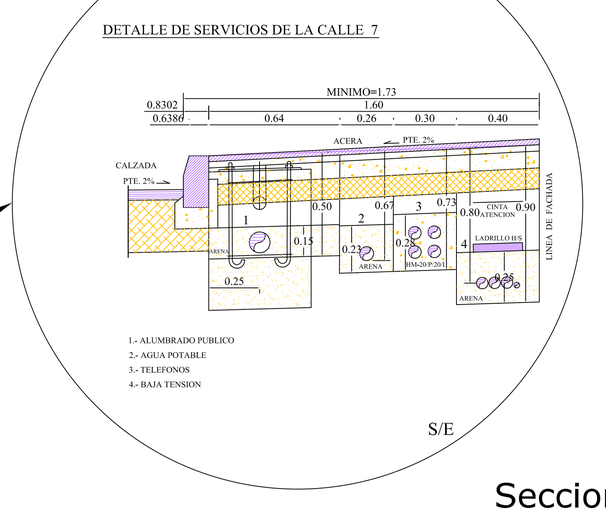


Sección Tipo 11: Calle 7

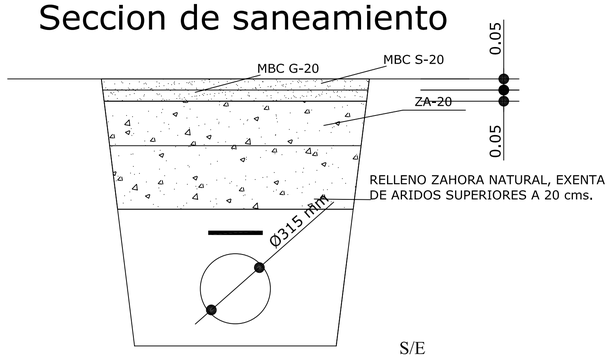


Sección Tipo 10: Calle 7





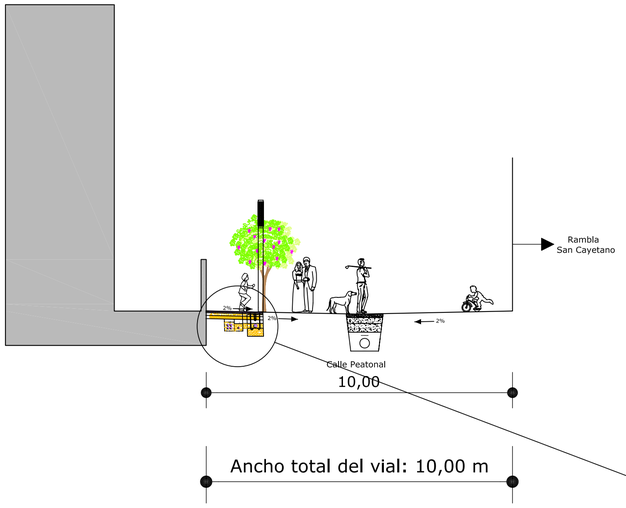
Seccion de saneamiento



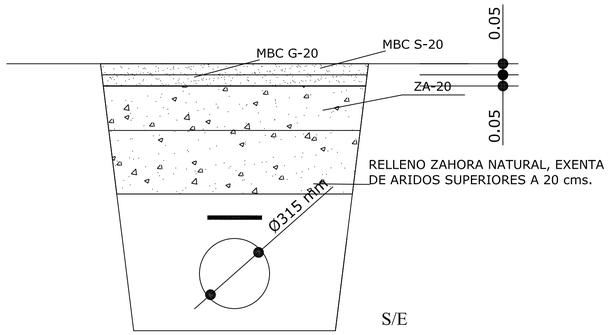
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO 9, 10 , 11 Y 16	Exp.:260905-33 Nº PLANO: 2.6.6

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

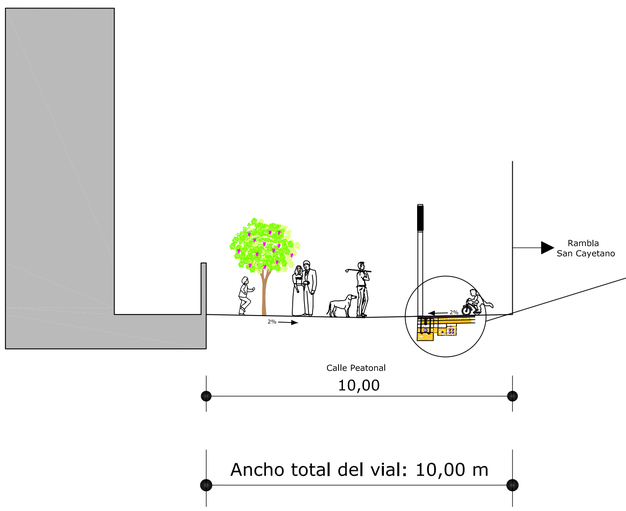
Sección Tipo 12: Calle 3-a



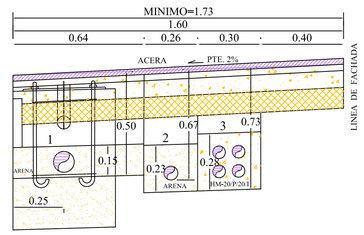
Seccion de saneamiento



Sección Tipo 12: Calle 4-a



DETALLE DE SERVICIOS DE LA CALLE 3-b Y4-b



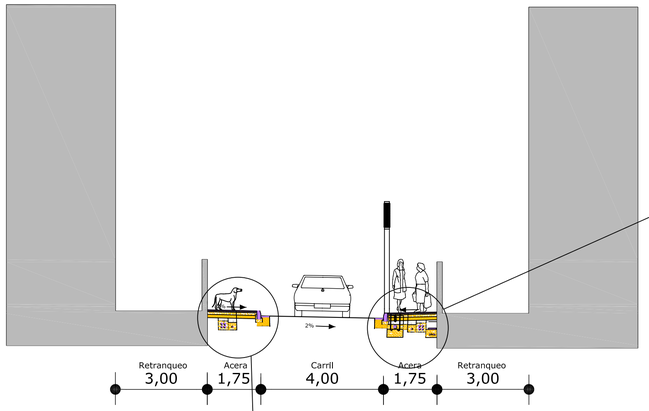
1.- ALUMBRADO PUBLICO
2.- AGUA POTABLE
3.- TELEFONOS

S/E

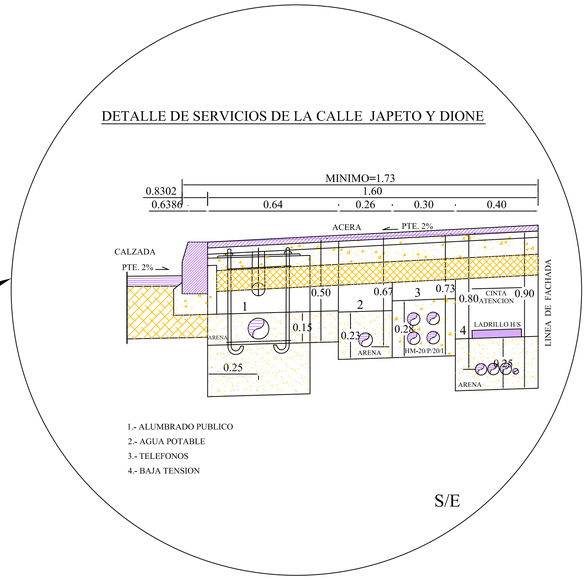
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO 12	Ed.:260905-33 Nº PLANO: 2.6.7

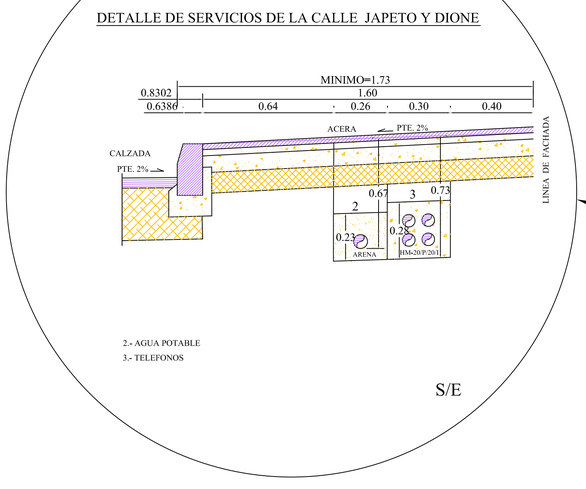
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
Fecha: MURCIA 19/12/2007
VISADO

Sección Tipo 13: C/ Jápeto y Dione

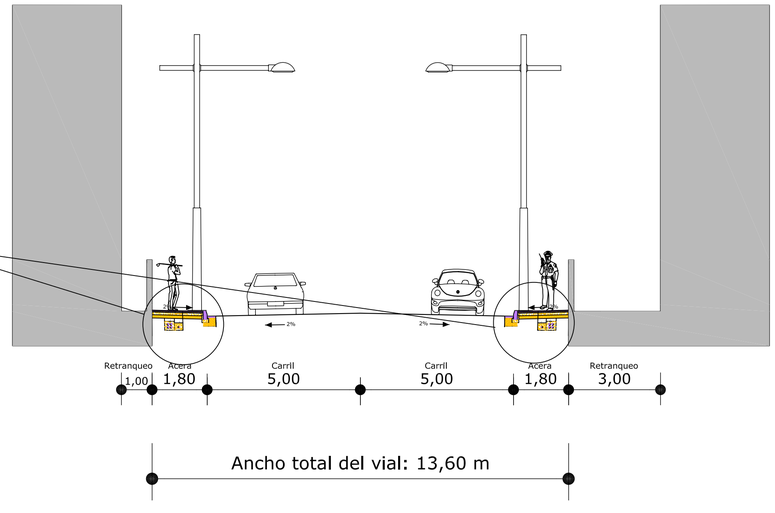


Ancho total del vial: 7,50 m





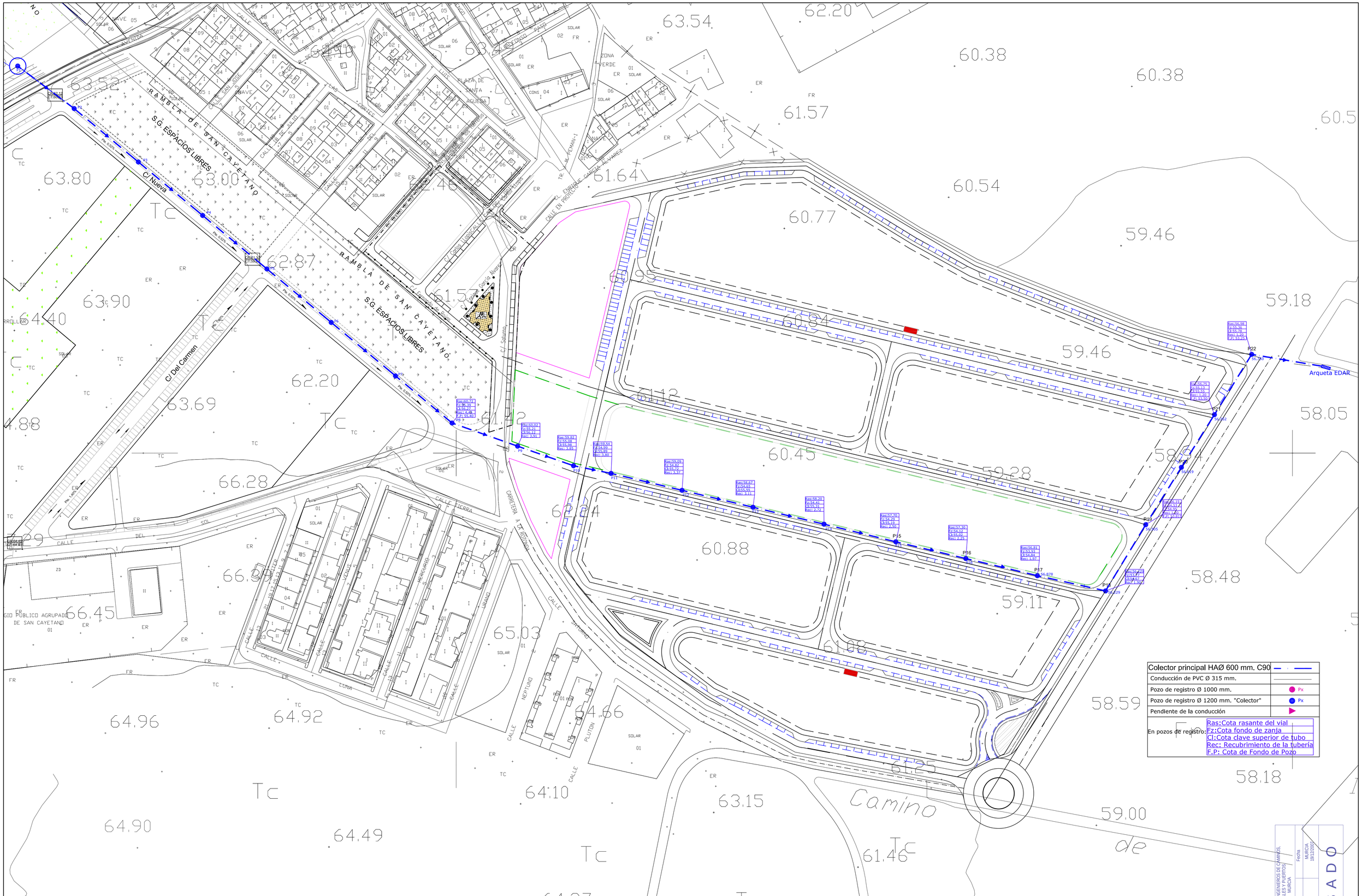
Sección Tipo 14: Calle Febe



Ancho total del vial: 13,60 m

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX, S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO 13 Y 14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha: MURCIA 18/12/2007
Expediente: 260905-33
APROBADO
Nº PLANO: 2.6.8



PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX. S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: SISTEMA GENERAL DE SANEAMIENTO	Exp:260905-33 Nº PLANO: 2.7.1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS — MURCIA — Fecha MURCIA 19/12/2007 — Expediente — VISADO

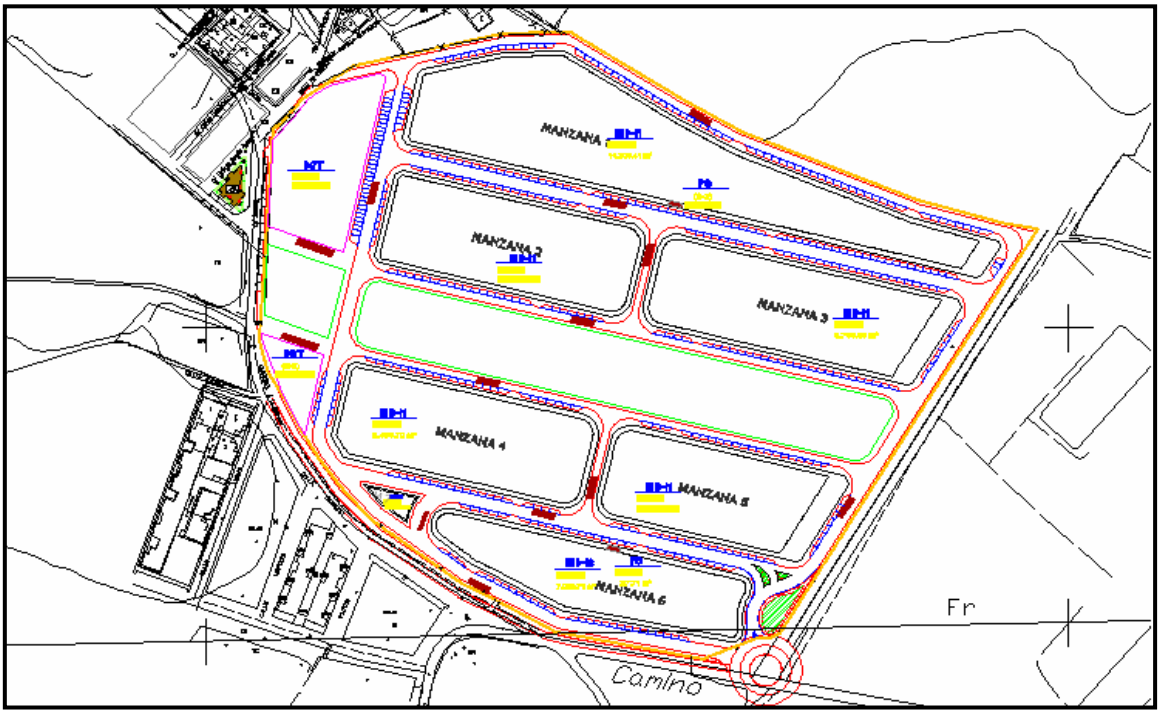
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, OCTUBRE 2007

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Documento nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES. - 5

I.1.- OBJETO DEL PLIEGO. ---------- 5

I.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y QUE SIRVEN DE BASE A LA CONTRATA, Y RELACIÓN ENTRE ESTOS MISMOS DOCUMENTOS.---------- 5

I.3.- REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA.---------- 6

I.4.- OBRAS ACCESORIAS.---------- 6

I.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.---------- 7

CAPITULO II.- CONDICIONES A SATISFACER ---------- 8

II.1.1.- CON CARÁCTER GENERAL.---------- 8

II.2.11.- PIEDRAS PARA FÁBRICA.---------- 17

II.2.12.- MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS. ---------- 17

II.2.13.- EXPLANADA---------- 18

II.2.14.- ZAHORRA NATURAL. ---------- 20

II.2.15.- ZAHORRA ARTIFICIAL.---------- 20

II.2.16.- MATERIALES PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES. ---------- 20

II.2.17.- MEZCLA BITUMINOSAS. ---------- 21

II.2.18.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN ---------- 21

II.2.19.- RIEGO DE ADHERENCIA ---------- 22

II.2.20.- CONDICIONES GENERALES DE LAS TUBERÍAS. ---------- 22

II.2.20.1.- TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTO---------- 25

II.2.20.2.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO. ---------- 32

II.2.20.2.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA.---------- 33

II.2.21.- TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTOS---------- 35

II.2.22.- NORMALIZACIÓN DE DIÁMETROS Y DE TIMBRAJES ---------- 45

II.2.22.1.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL---------- 45

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: 03-2017
VISADO

II.2.22.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO ---------- *45*

II.2.22.3.- EQUIVALENCIA DIÁMETROS EXTERIORES SEGÚN MATERIAL-TIMBRAJE. ---------- *45*

II.2.23.- SUMINISTRO ENERGIA ELECTRICA Y CUADROS ---------- 46

II.2.24.- OTROS MATERIALES. ---------- 46

II.2.25.- SIEMBRA DE ARBOLADO ---------- 47

II.2.26.- RECONOCIMIENTO Y PRUEBA DE LOS MATERIALES. ---------- 47

II.2.27.- CASO DE MATERIALES DEFECTUOSOS. ---------- 47

CAPITULO III.- EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA ---------- 48

III.1.- REPLANTEO. ---------- **48**

III.2.- MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS. ---------- **49**

III.3.- OCUPACIÓN DE SUPERFICIES. ---------- **50**

III.4.- CIRCULACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS Y SEÑALIZACIÓN. ---------- **50**

III.5.- SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN. ---------- **51**

III.6.- RECONOCIMIENTO PREVIO. ---------- **52**

III.7.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL. ---------- **52**

III.8.- EQUIPO NECESARIO. ---------- **52**

III.9.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES. ---------- **53**

III.10.- DESBROCE Y REBAJE. ---------- **54**

III.11.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EXPLANACIONES Y CIMIENTOS. ---------- **55**

III.12.- EJECUCIÓN DE LOS TERRAPLENES O RELLENO DE LAS ZANJAS. ---------- **57**

III.13.- TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO. ---------- **59**

III.14.- HORMIGONES. ---------- **59**

III.15. MORTEROS. ---------- **65**

III.16.- RECEPCIÓN, MONTAJE Y PRUEBA DE LAS INSTALACIONES. ---------- **66**

III.17.- FABRICA DE LADRILLO. ---------- **66**

III.18.- SUB - BASE. ---------- **67**

III.19.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL. ---------- **69**

III.20.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN. ---------- **72**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

III. 21.- RIEGOS DE ADHERENCIA.---------- 73
III.22. MEZCLAS BITUMINOSAS.---------- 73
III.23.- BORDILLOS Y ACERAS. ---------- 74
III.24.- OBRAS DE PIEZAS CERÁMICAS.---------- 75
III.25.- PINTURAS Y BARNICES. ---------- 75
III.26.- ADOQUÍN.---------- 78
III.27.- SEÑALIZACIÓN CON PINTURA REFLEXIVA. ---------- 78
III.28.- TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO ---------- 79
III.28.1.- CONDICIONES DE COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS ENTERRADAS DE PVC. ---------- 79
III.28.2.- Ensayos. ---------- 82
28.2.1.- Comportamiento al calor. ---------- 82
28.2.2.- Resistencia al impacto. ---------- 82
28.2.3.- Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo. ---------- 82
28.2.4.- Ensayo a flexión transversal.---------- 82
28.2.5.- Ensayo de estanquidad.---------- 83
III.28.3.- Embocaduras.---------- 83
CAPITULO IV.- MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS. ---------- 85
IV.1.- CONDICIONES GENERALES.---------- 85
IV.2.- DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FABRICA. ---------- 86
IV.3.- EXCAVACIÓN EN DESMONTES A CIELO ABIERTO.---------- 87
IV.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS.---------- 87
IV.5.- RELLENOS. ---------- 88
IV.6.- BASE Y SUB-BASE GRANULAR. ---------- 89
IV.7.- RIEGOS.---------- 89
IV.8.- DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS. 89
IV.9.- EXCAVACIONES MECÁNICAS EN ZANJAS.---------- 90
IV.10.- ADVERTENCIA EN CUANTO A LOS PRECIOS DE LAS EXCAVACIONES. 90
IV.11.- ADVERTENCIA DEL ABONO DE LAS OBRAS DE FABRICA.---------- 92

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

IV.12.- HORMIGONES. ---------- 92
IV.13.- ARMADURAS Y ELEMENTOS METÁLICOS. ---------- 92
IV.14.- AGLOMERADOS ASFALTICOS. ---------- 93
IV.15.- ARBOLADO Y ARBUSTOS ---------- 93
IV.16.- CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. ---------- 93
IV.17.- TAPAS DE REGISTRO PARA POZOS DE REGISTRO ---------- 94
IV. 18.- PAVIMENTOS DE ACERAS ---------- 94
IV.19.- MANERA DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES. ---------- 94
IV.20.- OBRAS ACABADAS Y OBRAS INCOMPLETAS. ---------- 95
IV.21.- CONDICIONES PARA FIJAR LOS PRECIOS CONTRADICTORIOS DE OBRAS NO PREVISTAS. ---------- 95
IV.22.- CERTIFICACIONES MENSUALES. ---------- 96
IV.23.- MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES DE OBRAS VARIAS. ---------- 96

CAPITULO V.- DISPOSICIONES GENERALES ---------- 97

V.1.- PLAN DE TRABAJO Y COMIENZO DE LAS OBRAS ---------- 97
V.2.- PERSONAL DEL CONTRATISTA. ---------- 97
V.3.- ORDENES AL CONTRATISTA. ---------- 98
V.4.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA ---------- 99
V.5.- PERMISOS Y LICENCIAS. ---------- 101
V.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ---------- 101
V.7.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ---------- 101
V.8.- PLAZO DE GARANTÍA. ---------- 101
V.9.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS. ---------- 101
V.10.- JORNALES MÍNIMOS. ---------- 102
V.11.- SEGURIDAD Y SALUD. ---------- 102
V.12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. ---------- 102
V.13.- REVISIÓN DE PRECIOS. ---------- 102
V.14.- DISPOSICIÓN FINAL. ---------- 102

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
VISADO

CAPITULO I.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

I.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego tiene por objeto el regular, definir y controlar todos los trabajos necesarios para la ejecución de las obras comprendidas en el **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL Aui-2 EN SAN CAYETANO, TORRE PACHECO (MURCIA)** las relaciones contractuales entre el Contratista y el Promotor y fijar la Normativa Legal a la que tanto aquellos trabajos como estas Entidades están sujetas.

Con carácter general regirá la distinta Normativa vigente aplicable, y en particular la que se cita en los distintos artículos de este Pliego.

I.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y QUE SIRVEN DE BASE A LA CONTRATA, Y RELACIÓN ENTRE ESTOS MISMOS DOCUMENTOS.

La definición de las obras, en cuanto a su naturaleza y características físicas, queda establecida en el presente Pliego.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno o otro documento, y que ésta tenga precio en el presupuesto.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que, por el Ingeniero o el Contratista, se advierta en estos documentos, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

Según el vigente Pliego de Condiciones Generales para la contratación de Obras Públicas, en sus artículos 5 y 7, los documentos que sirven de base a la contrata son los

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Visado MURCIA 19/12/2008
VISADO

siguientes:

1º El presente Pliego de Condiciones

2º Los cuadros de precios

3º Los planos, teniendo en cuenta que los de detalle son preceptivos frente a los de conjunto, en lo que a cotas y disposiciones se refiere.

4º Los Presupuestos Parciales y el General de Contrata

5º Los Planos de ejecución y de detalle y las órdenes escritas que, con arreglo a este Pliego, dicte el Ingeniero.

En caso de incompatibilidad, hay que tener en cuenta que cada documento excluye a los siguientes y es excluido por los anteriores.

De estos documentos, la Contrata puede pedir copia, pagando los gastos materiales de su confección.

I.3.- REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA.

La Entidad contratante designará al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellas personas que él designe para su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará al técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante el Promotor, a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse de él sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras.

I.4.- OBRAS ACCESORIAS.

A los efectos de este Pliego, se entiende por obras accesorias: la apertura de cauces artificiales para desagüe, las rectificaciones o desvíos de obras, cauces o conducciones existentes, la consolidación de obras ya construidas que pudieran ser afectadas, y en general cuantas obras de importancia secundaria no se hayan previsto (sin que exista proyecto o condiciones para el Contratista). En ningún caso podrá entenderse que estas obras representan modificación del Contrato.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha Murcia 19/12/2007
VISADO

Las obras accesorias se construirán con arreglo a los proyectos particulares que redacte el Ingeniero durante la ejecución de las obras, según se vaya conociendo su necesidad, quedando sujetas a las condiciones del presente Pliego que le sean aplicables y a las que rijan para las demás obras semejantes que tengan proyecto definitivo.

I.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras proyectadas se encuentran perfectamente definidas en la MEMORIA del presente proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

CAPITULO II.- CONDICIONES A SATISFACER

II.1.- DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

II.1.1.- CON CARÁCTER GENERAL.

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas será de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

- Real Decreto Legislativo 2/2000, Texto Refundido por el que aprueba la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado" (Decreto 3854/1970, del 31 de Diciembre). En adelante P.C.A.G.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes", en adelante PG-3.
- Modificaciones al PG-3/88
- Instrucciones de Carreteras. Norma 6.1 I.C "Secciones de Firmes", de O.M. 13-12-03
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones", aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1.986 (B.O.E. 23 de Septiembre de 1.986).
- Instrucción de hormigón estructural", (EHE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos", RC-97
- Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua O. 9-12-1979. B.O.E. 13-1-1976 y complementaria por Resolución 14-1-1.980 para tubos de cobre, B.O.E. 6 y 7 de Mayo de 1.980".
- Normas tecnológicas de la edificación NTE.
- EGC-Estructuras. Cargas gravitorias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

ECR-Estructuras. Cargas por retracción.

ECS-Estructuras. Cargas sísmicas.

ECT-Estructuras. Cargas térmicas.

ECV-Estructuras. Cargas de viento.

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afectan a los materiales y obras del presente proyecto.
- Norma española experimental UNE 127 010 EX de Septiembre de 1.995.
- UNE 53 571.- Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.
- UNE 80 301.- Cementos. Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE 80 303.- Cementos. Cementos con características especiales.
- UNE 83 304.- Ensayos de hormigón. Rotura por comprensión.
- UNE 83 500-1.- Hormigones con fibra de acero y/o Polipropileno. Clasificación y definiciones. Fibras de acero para el refuerzo de hormigones.
- UNE EN 10 025.- Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.
- Norma básica NBE-CPI-96 sobre condiciones de Protección contra incendios.
- Normas del Ministerio de la Vivienda aplicables a las obras comprendidas en el presente Proyecto.
- Norma MV-102 "Acero laminado para estructuras de edificación". Decreto 4433/1964, de 3 de Diciembre.
- Norma MV-103-1972 sobre cálculo de las estructuras de acero laminado en edificación.
- Norma MV-104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificación". Decreto 1981/1975, de 3 de Junio.
- Norma MV-201 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo". Decreto 1324/1972, de 20 de Abril.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo" (M.O.P.U.).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha Visado: 19/12/2007
VISADO

- Métodos de ensayo del Laboratorio Central (M.O.P.U.).
- O.M. de 14 de marzo de 1960 y O.C. nº 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.
- Ley del estatuto de los trabajadores, de 10 de Marzo de 1.980, (B.O.E. de 14 de Mayo de 1.980), en adelante Estatuto de los trabajadores.
- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamentos y Ordenes en vigor sobre seguridad e higiene del trabajo en la Construcción y Obras Públicas.
- Orden de 31 de Agosto de 1.987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera del poblado.
- Real Decreto 14 de Abril 1997. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Extracto de la Ley 8/1.988 de 7 de Abril sobre infracciones y sanciones de Orden Social.
- Normativas medioambientales vigentes.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de 9 de marzo de 1.971 del Ministerio de Trabajo.
- En cuanto no se oponga a la ordenanza General anteriormente mencionada, las siguientes disposiciones:
- Orden de 2 de Febrero de 1.961 sobre prohibición de cargas a brazo que excedan de 80 kg.
- Cuantos preceptos sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo contengan las ordenanzas Laborales, Reglamento de Trabajo, Convenios Colectivos y Reglamentos de Régimen Interior en vigor y en especial el Proyecto de Seguridad e Higiene que se acompaña como Anejo.

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el período de ejecución de las obras o de sus instalaciones auxiliares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

II.2.- CONDICIONES A SATISFACER POR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

II.2.1.- CEMENTO.

El cemento a usar será el CEM II/A-D 32,5 todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la Instrucción para recepción de cementos, RC-97, las especificaciones que se recogen en la UNE 80301:96 y la UNE 80307:96 respectivamente y los artículos 26º y 81º de la Instrucción "EHE", publicada por el Ministerio de Fomento.

Tanto si el suministro se realiza en sacos como a granel, debe resguardarse de la intemperie y de la humedad.

Antes de su empleo, será sometido a los ensayos que el pliego determina, cuyos gastos serán de cuenta del Contratista, el cual estará obligado a retirar de pie de obra el conglomerado rechazado en un plazo de cuarenta y ocho horas (48 h.), desde el momento de la notificación.

II.2.2.- AGUA.

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, todas aquellas aguas sancionadas por la práctica como aceptables, o sea, que en hormigones similares no hayan producido fluorescencia, agrietamientos o perturbaciones durante el fraguado o endurecimiento.

Generalidades.

Será prescriptivo el Artículo 27º de la Instrucción EHE.

Ensayos.

Será de obligado cumplimiento lo emanado del Artículo 81º de la Instrucción EHE.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

II.2.3.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y 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 pasa por el tamiz 4, UNE EN 933-2:96 (de 4 mm., de luz de malla).
- Árido grueso: la fracción de árido que retiene el tamiz 4, UNE EN 933-2:96.

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 utilizan áridos de base piedra natural, la cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener en cada fracción queda resumida en el siguiente cuadro.

SUSTANCIA PERJUDICIAL (Porcentaje en peso)			
Sustancia	**Condición Árido**	**Condición Árido**	**Norma de**
Terrones de Arcilla	< 1,0%	< 0,25%	UNE 7133
Partículas Blandas	---	< 5,00%	UNE 7134
Finos que pasan por el Tamiz 0,0063, UNE 933-2:96, y que flota en un líquido de peso específico 2,0	< 0,5%	< 1,00%	UNE 7245
Compuesto de Azufre en SO_3	< 1,2%	< 1,2%	UNE 7245
Materia Orgánica	---	---	UNE 7082

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9088
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Sustancias potencialmente reactivas con los álcalis	UNE 7137		UNE 7137

- Composición granulométrica. La composición granulométrica de cada árido se determinará por cribado, según la norma UNE 7139, con la serie norma de diez tamices: 0,16 - 0,32 - 0,63 - 1,25 - 2,5 - 5 - 10 - 20 - 40 - 80 UNE 7050.

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 M	Valor conveniente C	Límite de dosificación 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 del árido será no mayor que el indicado en los documentos de planos y presupuestos y en cualquier caso, no mayor que lo que autoriza la vigente EHE.

Forma de los granos. El coeficiente de forma de los granos del árido grueso se determina mediante la norma UNE 7238.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Colegiado: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
VISADO

II.2.4.- ADITIVOS.

Solamente se utilizará el uso de plastificantes, aceleradores o retardadores de fraguado, o anticongelantes suficientemente sancionados por la experiencia y a juicio del Ingeniero Director.

En general, cumplirán con lo indicado en la EHE Y en el 61 del PG-3.

En ningún caso se incrementará el precio del hormigón por el uso de los mismos.

II.2.5.- HORMIGONES.

Se define como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición que al fraguar y endurecer adquiere una notable resistencia y que pueden ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

En general, los materiales empleados en la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado, cumplirán las prescripciones técnicas establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia característica, se establecen la siguiente tipificación para los hormigones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente: T-R / C / TM / A 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
VISADO

T indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado.

R Resistencia característica expresada en N/mm^2 (20, 25, 30, 35, 40, 45, 50)

C Letra inicial del tipo de consistencia del hormigón (S, P, B, F)

TM Tamaño máximo del árido en milímetros

A Designación del ambiente de acuerdo con 8.2.1 de la EHE

Los tipos de hormigón a emplear, su resistencia característica, tamaño máximo de árido y consistencia, serán los reflejados en el presente PPTP y las Hojas de Planos.

II.2.6.- MORTEROS DE CEMENTO

Los morteros cumplirán el artículo 611 del PG-3. Su dosificación es la establecida en los precios auxiliares correspondientes.

No podrán utilizarse morteros que hayan empezado a fraguar, y no serán admisibles los morteros rebatidos.

Los cementos utilizados se acogerán a lo contemplado en la R.C-97

II.2.7.- MADERAS.

Cualquiera que sea su origen, la madera a utilizar en la construcción de encofrados o en carpintería, deberá reunir las condiciones señaladas en el artículo 286 del PG-3.

II.2.8.- LADRILLOS.

En general, se ajustarán a las condiciones del artículo 223 del PG-3.

En particular, se utilizará el ladrillo perforado RK 100 kg./cm2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

II.2.9.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

El bordillo granítico de hormigón prefabricado 14-17/28/100cms, cumplirá la normativa actual vigente, art.570 (PG-3). El tipo de bordillos, sus dimensiones y restantes características serán las especificadas en las Hojas de Planos.

Los bordillos prefabricados estarán constituidos en su integridad por un solo tipo de hormigón, serán de la clase R5.5, y cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 127025.

Hormigones

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En la fabricación del hormigón se utilizará cemento del tipo portland con adiciones activas, de 35 N/mm2 de resistencia a los 28 días de edad.

Los tipos de hormigón y su resistencia características serán los reflejados en las Hojas de Planos. La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm.

Morteros.

Se empleará mortero hidráulico tipo M 650 (1:2), que cumplirá las especificaciones señaladas en el Artículo 1.3. MORTEROS.

Una vez aceptada por la Dirección de la Obra la muestra presentada por el Contratista, ésta quedará a pie de obra, como constancia de la calidad, tamaño y textura a que deben adaptarse los suministros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

II.2.10.- ADOQUINES.

Serán de tipo pétreo, árido, sílice. Las dimensiones serán las determinadas en planos o por la dirección de obra. Cumplirán la condición de ser antideslizantes y las muestras a elegir serán presentadas por el Contratista a la Dirección para su aceptación.

Una vez aceptada por la Dirección de la Obra la muestra presentada por el Contratista, ésta quedará a pie de obra, como constancia de la calidad, tamaño y textura a que deben adaptarse los suministros.

El tipo de adoquín, sus dimensiones y restantes características serán las especificadas en las Hojas de Planos. Cumplirán normas europeas de calidad.

II.2.11.- PIEDRAS PARA FÁBRICA.

Las piedras que se utilicen para fábrica deberán ser duras, tenaces y resistentes, sin descomponerse a la acción de los agentes atmosféricos y del agua. Su peso específico será superior a 2,6 T/m3. Procederán de canteras aprobadas por el Director de Obra, carecerán de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos, dando sonido claro al golpearlas con el martillo, no siendo permeables en proporción mayor al 4% de su volumen. Deberán tener una buena adherencia a los morteros.

II.2.12.- MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS.

Cumplirán lo establecido en el artículo 332 del PG-3.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

II.2.13.- EXPLANADA

- E1: 5<CBR<10
- E2: 10<CBR<20
- E3: CBR>20

El índice CBR se determinará según la Norma NLT-111/78, en las condiciones más desfavorables de humedad y densidad que admita el Pliego de prescripciones técnicas particulares. Para asegurar su valor mínimo se recomienda realizar al menos un ensayo de identificación por hectómetro, aleatoriamente situado, donde la explanada está constituida por el terreno natural (eventualmente escarificado y compactado), y al menos una determinación del índice CBR por cada tipo de suelo de la explanada.

No se admitirán las explanadas tipo E1 para las categorías de tráfico pesado T0 o T1.

Los procedimientos para la definición y, en su caso, la obtención de las distintas categorías de explanada se exponen en la figura 1. Se recomienda la utilización de estabilizaciones con cal o cemento.

A efectos de definición de secciones de firme se unificarán las explanadas por su capacidad de soporte, de tal manera que no haya tramos diferenciados de menos de 500 m, salvo justificación en contrario.

En la tabla 2 se relacionan los posibles materiales a utilizar, para los que el Pliego de prescripciones técnicas particulares deberá tener en cuenta las complementarias que se expresan en dicha tabla. Las explanadas con materiales no incluidos entre los considerados en la tabla 2 (escorias, cenizas volantes, etc.) serán clasificadas si fuera posible por analogía y, en otro caso, mediante estudio especial.

En terraplenes y pedraplenes la categoría de la explanada dependerá de las características de los materiales utilizados en su coronación.

En desmontes y en terraplenes de poca altura, la categoría de la explanada será función de las características del terreno natural en una profundidad mínima de 1 m desde la explanada, o de las características y espesor del material utilizado donde se

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

proceda a sustituir o estabilizar in situ aquél. En suelo inadecuado cuyo espesor haga inviable económicamente su sustitución o estabilización, se comprobará que no son de temer cambios de volumen ni asentamientos que afecten a la explanada; de lo contrario será necesario un estudio especial. En roca se recomienda el relleno, con hormigón de tipo H 50 (art. 610 del Pliego de prescripciones técnicas generales), de las depresiones que retengan agua.

En secciones a media ladera se adoptará para el desmonte la misma solución que para el terraplén.

La superficie de la explanada deberá quedar al menos a 60 cm por encima del nivel más alto previsible de la capa freática donde el suelo utilizado sea seleccionado, a 80 cm donde sea adecuado y a 100 cm donde sea tolerable. A tal fin se adoptarán medidas tales como la elevación de la rasante de la explanada, la colocación de drenes subterráneos, la interposición de geotextiles o de una capa drenante, etc., y se asegurará la evacuación del agua infiltrada a través del firme de la calzada y arcenes, o a través de la junta entre éstos.

Para la categoría de tráfico pesado T3 se utilizarán mezclas bituminosas en caliente o, previa justificación de espesores y tipos, mezclas bituminosas en frío; y para la T4 podrán emplearse mezclas bituminosas en frío o en caliente.

Para la categoría de tráfico pesado T3 la capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente será de tipo denso (D), semidenso (S) o drenante (P ó PA), recomendándose esta última especialmente en zona pluviométrica lluviosa (figura 3). Su espesor no deberá ser inferior a 5 cm, excepto en las secciones cuya numeración termine en 5, en las que podrá ser de 4 cm; para las drenantes (P ó PA) será en todo caso de 4 cm, y siempre deberá disponerse debajo una capa intermedia suficientemente impermeable.

Para la categoría de tráfico pesado T4 la capa de rodadura tendrá un espesor mínimo de 4 cm y será:

- Mezcla bituminosa en caliente densa (D), con relación polvo mineral/betún inferior a 1,2 y dosificaciones de ligante superiores al 5 por 100 de la masa total de los áridos (incluido el polvo mineral).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- Mezcla bituminosa abierta (A ó PA), sellada mediante un tratamiento superficial (arts. 533 ó 540 del Pliego de prescripciones técnicas generales).

Para la categoría de tráfico pesado T3 ó T4, en las secciones en las que haya más de una capa de mezcla bituminosa se dispondrá bajo la de rodadura otra intermedia de tipo denso (D), semidenso (S) o grueso (G), de características resistentes y espesor no inferiores a las de aquélla y, en el caso de capas de rodadura con mezcla bituminosa drenante, suficientemente impermeable. El resto del espesor total previsto se completará con base bituminosa, de espesor no inferior al de la capa intermedia.

II.2.14.- ZAHORRA NATURAL.

Será zahorra natural y cumplirá lo establecido en el artículo 510 del PG-3.

II.2.15.- ZAHORRA ARTIFICIAL.

Será zahorra artificial y cumplirá lo establecido en el artículo 510 del PG-3.

II.2.16.- MATERIALES PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.

Tanto los betunes como las emulsiones a emplear cumplirán lo establecido en los artículos 210, 211, 212 y 213 del PG-3.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

II.2.17.- MEZCLA BITUMINOSAS.

Podrán utilizarse en pavimentos (capas de rodadura e intermedias) y en bases, según los artículos 541 y 542 del Pliego de prescripciones técnicas generales, con las siguientes complementarias:

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 estival

La capa de rodadura estará constituida por una mezcla de tipo denso (D), semidenso (S) o drenante (P ó PA), recomendándose este último especialmente en zona pluviométrica lluviosa y en carreteras de circulación intensa. El espesor de las mezclas densas (D) o semidensas (S) no deberá ser inferior a 6 cm, salvo en arcenes y en las secciones de firme cuya numeración termine en 5. El espesor de las mezclas drenantes (P ó PA) será de 4 cm, y se asegurará que la capa inferior sea suficientemente impermeable.

En pavimentos de mezclas bituminosas empleados en arcenes no serán exigibles las prescripciones relativas al pulido acelerado en el árido grueso, y se utilizarán mezclas densas (D) o semidensas (S), dosificadas con la menor proporción posible de huecos en mezcla dentro de la gama permitida, a fin de lograr la máxima impermeabilidad. Si en la calzada la capa de rodadura fuera de mezcla bituminosa drenante (P ó PA), también podrá serlo la del arcén, con una permeabilidad no inferior a la de aquélla

II.2.18.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Según el artículo 530 del Pliego de prescripciones técnicas generales, con la siguiente complementaria:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Sobre la zahorra artificial (y, en su caso, macadam) que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial, deberá previamente efectuarse

un riego de imprimación, cuya correcta ejecución es fundamental para el buen comportamiento del firme.

II.2.19.- RIEGO DE ADHERENCIA

Según el artículo 531 del Pliego de prescripciones técnicas generales, con las siguientes complementarias:

Sobre las capas tratadas con cemento que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial deberá previamente efectuarse un riego de adherencia, barriendo enérgicamente antes el riego de curado.

Entre dos capas sucesivas de mezcla bituminosa se ejecutará un riego de adherencia con una dotación de betún residual del orden de 0,3 kg/m^2 , la cual se elevará a 0,5 kg/m^2 bajo capas de rodadura drenantes (P y PA).

La correcta ejecución de estos riegos es fundamental para el buen comportamiento del firme.

II.2.20.- CONDICIONES GENERALES DE LAS TUBERÍAS.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representan merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de el Promotor.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de verificar previamente los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y,

especialmente las interiores queden reguladas y lisas.

Las características físicas y químicas de las tuberías serán inalterables a la acción de las aguas que deben transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantener la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal

Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este PPTP.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará al Director de la Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se

efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos de unión irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Plan de Obras y del Contratista, aprobado en su caso por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre tres muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de los tres es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto que el Director de Obra, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, puedan

comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Para las juntas que precisen en obra trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retocado, etc.), el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará al propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas que se indican en este Pliego.

De forma general, las tuberías elaboradas, así como los materiales que intervengan en la fabricación de los distintos tipos de tuberías a emplear en el presente Proyecto, deberán cumplir todas las estipulaciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. nº 2236 y 237 del 2 y 3 de Octubre de 1.974) y en el Pliego de

II.2.20.1.- TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Disposiciones generales.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-334, en cuyo caso podrá prescindirse de las siglas SAN (1.10).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.389/85.

Características del material.

El material empleado en la fabricación de tubos de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 por ciento de impurezas) en una proporción no inferior al noventa y seis por ciento, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas, del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla 20.1.

Las características físicas de los tubos UPVC serán las siguientes:

Comportamiento al calor.

La contracción longitudinal de los tubos, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al cinco por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.389/85.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

TABLA 20.1.1

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Características del material	**Valores**	**Método de ensayo**	**Observaciones**
Densidad	De 1,35 a 1,46 Kg/dm^3	UNE 53020/73	
Coeficiente de dilatación	De 60 a 80 millonésimas por grado centígrado	UNE 53126/79	
Temperatura de reblandecimiento	≥ 79 ºC	UNE 53118/78	Carga de ensayo de 5 Kp
Resistencia a Tracción simple	≥ 500 Kp/cm^2	UNE 53112/81	El valor menor de las cinco probetas.
Alargamiento a la rotura	≥ 80 %	UNE 53112/81	El valor menor de las cinco probetas.
Absorción de agua	≤ 40 % g/cm^2	UNE 53112/81	
Opacidad	≤ 0,2 %	UNE 53039/55	

Resistencia al impacto.

El "vertedero grado de impacto" (V.G.I.) será inferior al cinco por ciento cuando se ensaya a temperatura de cero grados y de diez por ciento cuando la temperatura de ensayo sea de veinte grados, determinado con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/81.

Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

La resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo, se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/81. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla:

TABLA 20.1.2.

PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR

Temperatura del ensayo ºC	**Duración del ensayo en horas**	**Tensión de tracción circunferencial kp/cm^2**
20	1	420
100	350	
60	100	120
1.000	100	

Ensayo de flexión transversal.

El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo ***** y.

Para la serie adoptada se fija un rigidez circunferencial específica (RCE) a corto plazo de 0,039 kp/cm^2, por lo que en el ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84

Clasificación.

Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared según la siguiente tabla 20.1.3.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente | Fecha
9988 | MURCIA 19/12/2007
VISADO

TABLA 20.1.3

TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO. CLASIFICACIÓN.

DN **mm**	**Espesor (e) mm.**
110	3,0
125	3,1
160	3,9
200	4,9
250	6,1
315	7,7
400	9,8
500	12,2
630	15,4
710	17,4
800	19,6

Diámetro de los tubos.

Los diámetros exteriores de los tubos se ajustarán a los valores expresados en 20.3 con las tolerancias indicadas en 20.1.4.

Tolerancia en los diámetros.

Las tolerancias de los tubos con junta elástica serán siempre positivas y se dan en la siguiente tabla 20.1.4.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

TABLA 20.1.4

TOLERANCIAS DE LOS DIÁMETROS

DN **mm.**	**Tolerancia máxima del diámetro exterior medio** **mm.**
110	+0,4
125	+0,4
160	+0,5
200	+0,6
250	+0,8
315	+1,0
400	+1,0
500	+1,0
630	+1,0
710	+1,0
800	+1,0

Longitud.

Se procurará que la longitud del tubo sea superior a cuatro metros.

En caso de no estar definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto se fijará por el Director de Obra a propuesta del Contratista teniendo en cuenta los medios de transporte de que se dispone hasta su emplazamiento en la zanja.

En la longitud del tubo no se incluye la embocadura.

Tolerancia en las longitudes.

La longitud tendrá una tolerancia de ± 10 mm, respecto de la longitud fijada.

Espesores.

Son los fijados en la tabla 20.1.3, con la tolerancias indicadas en 20.1.4.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Tolerancias de espesores.

Para las tolerancias de espesor la diferencia admisible (e_i - e) entre el espesor en un punto cualquiera (e_i) y el nominal será positiva y no excederá de los valores de la tabla 20.1.5.1.

TABLA 20.1.5.1

TOLERANCIAS DE ESPESORES

Espesor nominal mm.	**Tolerancia máxima mm.**
3,0	+0,5
3,1	+0,5
3,9	+0,6
4,9	+0,7
6,1	+0,9
7,7	+1,0
9,8	+1,2
12,2	+1,5
15,4	+1,8
17,4	+2,0
19,6	+2,2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

El número de medidas a realizar por tubo será el indicado en la tabla 20.1.5.2.

TABLA 20.1.5.2

MEDIDAS A REALIZAR POR TUBO

Diámetro nominal	**Número de medidas**
DN ≤ 250	8
250 < DN ≤ 630	12
DN > 630	24

II.2.20.2.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO.

Los tubos para la construcción del saneamiento de hormigón armado en toda su longitud se construirán con alambre de acero de 6 y 8mm. De diámetro cumpliendo con lo indicado en la instrucción EHE, de 6.000 Kp/m2., 9.000Kp/m2 y 12.000Kp/m2, la unión será de campana armada con junta estanca de goma.

Su resistencia será la estrictamente establecida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las distintas clases 60, 90, 135 y 180 de acuerdo con la UNE 127 010 ex y series B, C y D.

Todos los tubos deberán cumplir el mencionado Pliego. En caso de falta de definición, los tubos serán de la clase que decida el Ingeniero Director, sin que dicha falta de definición pueda ser causada de abono adicional alguno.

En general, cumplirán lo establecido en los artículos 5 y 6 del P.T.G para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

El cemento utilizado en la fabricación estándar de estos tubos será cemento portlans, tipo I, normas UNE 80-301 y complementarias. Para condiciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, el cemento será del tipo I-45-SR/MR

Todos los tubos irán marcados con las siglas SAN (saneamiento), TA (tubería armada), DN (Diámetro nominal), la Serie y la fecha de fabricación en seis cifras por este orden: dos para el día, dos para el mes y dos para el año.

Las juntas serán de sección lacrimada de caucho natural o sintético cumpliendo la norma UNE 53-571 y ASTM C 443. Los criterios de tolerancias para las juntas serán los siguientes:

- Tolerancia en el diámetro interior: La señalada en el Pliego e Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU
- Tolerancia en la longitud:-+1% de la longitud nominal.
- Tolerancia en el espesor de pared: la disminución en el espesor de pared no será superior al mayor de los siguientes valores:
    - 5 por 100 del espesor del tubo
    - 3 milímetros
- tolerancia de desviación de línea recta: la desviación desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al 5 por 1000 de la longitud del tubo.

II.2.20.2.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA.

Los tubos para la construcción del saneamiento de hormigón en masa serán de 6000Kp/m2, 9000Kp/m2 y 12.000Kp/m2, la unión será de campana armada con junta estanca de goma.

Su resistencia será la estrictamente establecida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las distintas series B, C y D.

Todos los tubos deberán cumplir el mencionado Pliego. En caso de falta de definición,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 | Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

los tubos serán de la clase que decida el Ingeniero Director, sin que dicha falta de definición pueda ser causa de abono adicional alguno.

En general, cumplirán lo establecido en los artículos 5 y 6 del P.T.G para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones.

El cemento utilizado en la fabricación estándar de estos tubos será cemento portland, tipo I, normas UNE80-301 y complementarias. Para condiciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, el cemento será del tipo I-45-SR/MR.

Todos los tubos irán marcados con las siglas SAN (saneamiento), THM (tubería hormigón en masa), DN (Diámetro nominal), la Serie y la fecha de fabricación en seis cifras por este orden: dos para el día, dos para el mes y dos para el año.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

II.2.21.- TUBERÍAS PARA ABASTECIMIENTOS

CANALIZACIONES

MATERIALES A EMPLEAR SEGÚN EL TRAZADO DE LA CANALIZACIÓN

TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL:

Siempre que la canalización no transcurra por la acera se utilizarán tuberías de FUNDICIÓN DÚCTIL del tipo y características definidas a continuación. Para canalizaciones que deban transcurrir por calles peatonales o pasillos, se utilizará así mismo la tubería de FUNDICIÓN DÚCTIL.

Así mismo, en el supuesto de niveles freáticos altos o terrenos agresivos, las tuberías de fundición dúctil podrán ser protegidas en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1995; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones. Las piezas especiales de fundición dúctil estarán revestidas interiormente y exteriormente de pintura bituminosa; el espesor mínimo será de 60 micrones.

Los tubos, uniones, válvulas y en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

1.- Serán desmoldeadas con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación así como los efectos perjudiciales para su buena calidad.

2.- Los Tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena.

3.- Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.

4.- Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

5.- Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

6.- La función dúctil destinada a la fabricación de tubos deberá cumplir la norma ISO-1083.

Los tubos con enchufes de fundición dúctil serán centrifugados en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531 -1986. La resistencia mínima a la tracción será de 420 N/mm2. El alargamiento mínimo de la rotura será de un 10 % para los diámetros nominales DN 60 A 1000 y de un 7% para los diámetros nominales DN 1200 A 2000.

Los tubos centrifugados se deberán someter, en fábrica, a una prueba hidrostática durante, como mínimo, 10 segundos, aplicando una presión mínima definida en la tabla siguiente para los tubos de la serie K9.

DN	Presión mínima de prueba hidrostática para los tubos de la serie K9 (BAR)
60 a 300	50
250 a 600	40
700 a 1000	32
11000 a 2000	25

Las juntas con enchufe serán de tipo automático. El material utilizado para los anillos de junta será una goma natural o sintética en conformidad con la Norma Internacional ISO 4633-1983. En la Norma Internacional ISO 2230-1973 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados. El espesor de los tubos estará generalmente de clase K9 en conformidad con la Norma Internacional 2531-1986.

Para el caso de **tubos con bridas**, serán de fundición dúctil centrifugados y llevarán soldadas las bridas en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531 -1986. La arandela de junta de bridas tendrá un espesor mínimo de 3 mm. y estará reforzada si fuese necesario. El material utilizado para las arandelas de junta de bridas será una goma natural o sintética en conformidad con la Norma Internacional ISO 4633-1.983. En la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/12/2007
VISADO

Norma Internacional ISO 2230-1.973 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados. El espesor de los tubos estará en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1.986 clase K9.

Las **piezas especiales** de fundición dúctil serán moldeadas en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1.986. La resistencia mínima a la tracción será de 400 N/mm2. El alargamiento mínimo a la rotura será de un 5%. Las piezas especiales serán sometidas en fábrica a un control de estanqueidad mediante aire a una presión de 1 bar, o bien, en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1.986. Las piezas, con excepción de los manguitos, serán de junta automática. Los manguitos serán de junta mecánica. La arandela de junta de bridas tendrá un espesor mínimo de 3 mm. y estará reforzada si fuese necesario. El material utilizado para los anillos de junta (automática, mecánica o de brida) será una goma natural o sintética de conformidad con la Norma Internacional ISO 4633-1983. En la Norma Internacional ISO 2230-1.973 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados. La clase de espesor de la piezas especiales, con excepción de las tes, será K12; la clase de espesor de las tes será K14 en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1.986.

Las Protecciones de las piezas especiales:

- Revestimientos interior y exterior: La piezas especiales estarán revestidas interiormente y exteriormente de pintura bituminosa; el espesor mínimo será de 60 micrones.

- Protección en obra por manga de polietileno: Si se pide en la lista de piezas, las piezas especiales serán protegidas en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1.985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mastique, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafateo o cualquier otro sistema. Los tubos,

uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables o consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados. Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas. Todos los tubos de los que se hayan separado anillos o probetas para los ensayos serán aceptados como si tuvieran la longitud total. Los tubos y piezas pesados y aceptados serán separados por el Director de Obra o representante autorizado del mismo y contratista y claramente marcados con un punzón. Cualquier otra marca exigida por el comprador se señalará en sitio visible con pintura sobre las piezas.

Las Protecciones de los tubos serán con revestimiento tanto en el interior como en el exterior, salvo especificación en contrario. Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

1.- Revestimiento interior: Los tubos estarán revestidos de mortero de cemento en conformidad con la Norma Internacional ISO 4179-1.985. El cemento será un cemento de horno o equivalente. Los espesores del mortero de cemento están definidos en el cuadro siguiente:

DIN	Espesores (mm)		
	Normal	Valor medio mínimo	Valor mínimo de un punto
60 - 300	3	2,5	1,5
350 - 600	5	4,5	2,5
700 - 1200	6	5,5	3,0
1400 - 2000	9	8,0	4,0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

2.- Revestimiento exterior: Los tubos estarán revestidos exteriormente de cinc metálico en conformidad con la Norma Internacional ISO 8179-1985; la cantidad de cinc depositada no será inferior a 130 g/m2. Después del cincado de los tubos serán revestidos por una pintura bituminosa; el promedio de espesor de la pintura bituminosa no será inferior a 70 micrones, en conformidad con la Norma Internacional ISO 8179-1985.

La protección en obra por manga de polietileno: Si se pide en la lista de piezas, los tubos serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1.985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

La Clasificación de los tubos se realizará en función de las series de espesores, siguiendo lo marcado en la norma ISO-2135. El espesor de los tubos viene dada por la expresión:

$$e= K (O,5 + 0,001.DN)$$

siendo:

e = espesor de pared en mm.
DN = diámetro nominal en mm.
K = coeficiente según el cual se clasifican los tubos.

Los tubos a usar, salvo indicación contraria, pertenecen a la serie en la que K = 9 con lo que la expresión del espesor es: $e= 4,5 + 0,009\ DN$

Para diámetros entre 80 y 200 mm, ambos inclusive, la expresión toma la siguiente forma:

$$e = 5,8 + 0.003\ DN$$

Para dar continuidad a la tubería se pueden usar los siguientes tipos de juntas:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Junta automática flexible. Esta junta une los extremos de dos tubos terminados respectivamente en enchufe y extremo liso. La estanqueidad se obtiene mediante la comprensión de un anillo de goma.

Junta EXPRESS. Une, al igual que la anterior, dos tubos terminados en enchufe y extremo liso. Está compuesta por arandela de caucho, contrabrida de fundición dúctil, bulones (igualmente en fundición dúctil) y tuercas en forma de caperuza que protege toda la rosca. La estanqueidad se consigue por la comprensión que ejerce la contrabrida sobre la arandela de caucho.

Junta a bridas. Sólo usable para la unión a piezas especiales y algún caso especial a determinar por el director de la obra. El taladrado y dimensión de las bridas viene definido por la ISO-13, usándose la serie PN 10, salvo especificación en contra, que deberá indicar la serie a usar (PN 16, PN 25 O PN 40).

Se entenderá como longitud de los tubos la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe. La longitud no será menor de tres (3) metros ni mayor de seis (6) metros, salvo casos especiales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

Las Tolerancias de admisión de materiales serán:

De longitud: Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

Tubos de piezas	**Diámetros nominales**	**Tolerancias mm**
Tubos con enchufe y tubería cilíndrica	Todos los diámetros	+- 20
Enchufes	Hasta el 450 inclusive	+- 20
Piezas de brida enchufe	Por encima del 450	+- 20
Piezas de brida y macho		+- 30
Tubos y uniones con bridas	Todos los diámetros	+- 10

En el caso que se pidan tolerancias menores, por ejemplo, para piezas unidas con bridas se fijarán específicamente, pero no podrán ser inferiores a más o menos un (1) milímetro. El fabricante podrá servir hasta un diez por ciento (10 por 100) del número total de tubos de enchufe y cordón de cada diámetro con longitudes inferiores a las especificadas. La disminución de longitud admitida viene dada en el siguiente cuadro:

Longitudes especificadas	**Reducciones de longitudes**
Tres metros	0,5 m y 1 m
Por encima de 3 metros	0,5 m; 1 m; 1,5 m; 2 m.

De espesor: Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida se limitarán como sigue, siendo:

e = espesor en milímetros de la pared, según catálogo

b = espesor en milímetros de la brida, según catálogo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
VISADO

Tubos	Dimensiones	Tolerancias en mm
Tubos	Espesor de la pared en más.	-(1 + 0,05 e). No se fija
	Espesor en la brida	+-(2 + 0,05 b).
Uniones y piezas	Espesor de la pared en más	- (2 + 0,05 e). No se fija
	Espesor en la brida	+-(3 + 0,05 b)

El espesor de las uniones podrá excepcionalmente descender hasta el espesor mínimo de los tubos de clase B del mismo diámetro con la condición de que la zona interesada no tenga una superficie superior a un décimo (1/10) de la sección transversal del empalme.

De curvatura: Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazará sobre dos caminos de rodadura distantes los ejes de los mismos dos tercios (2/3) de la longitud de los tubos. La flecha máxima fm expresada en milímetros, no deberá exceder de uno con veinticinco (1,25) veces la longitud L de los tubos, expresada en metros: fm igual o menor que uno veinticinco
L(fm 1.25 L).

De peso: Los pesos normales serán los indicados en los cuadros siguientes, y para las uniones y piezas de conducciones reforzadas o especiales, los calculados tomando como peso especifico de la fundición setecientas quince centésimas de kilogramo/decímetro cúbico (7,15 kg./dm3). Las tolerancias admitidas con relación al peso normal serán las siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

TIPOS DE PIEZAS	% TOLERANCIA
Tubos	+- 5
Uniones y piezas excepto siguientes	+- 8
Codos, uniones múltiples y especiales	+- 12

Las piezas de peso superior al máximo se aceptarán si se satisfacen las demás condiciones de este pliego. El exceso de peso no será de abono. Todas la piezas serán pesadas. Los tubos de más de doscientos (200) milímetros y las piezas de más de trescientos milímetros serán pesadas individualmente; los tubos y piezas de menor diámetro que el indicado serán pesados en conjunto de dos mil (2.000) kilogramos como máximo. En este último caso las tolerancias en peso serán aplicadas al conjunto de la pesada.

TUBOS DE POLIETILENO:

Las tuberías de Polietileno (PE) se utilizarán para la realización de acometidas individuales (una única finca, ya sea de una o varias viviendas). También se podrá utilizar, si el agua no es muy dura (Cálcica), para canalizaciones de distribución de hasta 110 mm de diámetro nominal.

Los tubos de polietileno (PE) se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material. Las piezas especiales serán de latón tanto el cuerpo como las arandelas interiores. No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Los tubos así obtenidos deberán cumplir la norma correspondiente para los tubos fabricados con polietileno reticulado (PE-R). Así como las normas en vigor referente a propiedades mecánicas y químicas de los tubos de PE o PE-R.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Colegiado: 9988
Fecha: 19/12/2007
VISADO

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los siguientes datos mínimos:

Marca de fabricante

Material y condiciones de trabajo

Normas que corresponden en cada uno de ellos y fecha de fabricación.

Uso a que se destina (Agua Potable, Saneamiento y Alcantarillado).

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (Pt definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20ºC) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso. Para plazos menores de cincuenta (50) años, se justificaran detalladamente las causas que fuerzan la consideración de un período de utilización más corto. La presión máxima de trabajo será de 10 atm. como máximo no admitiéndose tuberías de presión inferior.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas la luz solar. Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

II.2.22.- NORMALIZACIÓN DE DIÁMETROS Y DE TIMBRAJES

II.2.22.1.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Las tuberías de fundición dúctil serán de la serie K9, revestidas interiormente con mortero de cemento y exterior zincado con capa de barniz y PN a 10 atm o a 16 atm.

Las tuberías de fundición a emplear en el Servicio serán como mínimo de diámetro nominal 50mm y de diámetro incluido dentro de la siguiente gama: 50, 80, 100, 150, 200, 250.

II.2.22.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO

Las tuberías de Polietileno se utilizarán para la realización de acometidas y para las canalizaciones de distribución de diámetros exteriores de hasta 110 mm.

Los diámetros exteriores normalizados estarán dentro de la siguiente gama: 25, 32, 40, 50, 63, 70, 90 y 110, 125, 150, 200, 225, 250, 315mm.

Las tuberías, deberán ser, como mínimo, de presión nominal 10 kg./cm2., de alta densidad para canalizaciones y de baja densidad para acometidas.

II.2.22.3.- EQUIVALENCIA DIÁMETROS EXTERIORES SEGÚN MATERIAL-TIMBRAJE.

Seguidamente se adjunta una tabla con la equivalencia de los diámetros exteriores de los distintos tipos de tubería según sea el diámetro nominal, el material y el timbraje de los mismos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Se utilizarán uniones universales para los citados cambios de material en las canalizaciones, debiendo utilizar otro tipo de piezas especiales (cono o piezas de gran tolerancia) para unir dos tuberías que estén en líneas distintas de la siguiente tabla.

Nunca se deberá rebajar uno de los tubos para que encaje en la unión con otro tipo de tubo, ni se podrá colocar suplementos de materiales diversos como plomo, hormigón, etc...

II.2.23.- SUMINISTRO ENERGIA ELECTRICA Y CUADROS

Se prevé el suministro eléctrico desde el centro de transformación mas próximo, situado a una distancia de aprox. 180 mts. (respecto a la estación de bombeo prevista). Para tal fin, se dispondrá de:

- INTERRUPTOR AUTOMATICO tipo NS- 4P. 250 A. con bobina de disparo, núcleo diferencial regulable en tiempo y sensibilidad de marca Merlín Gerin.
- EQUIPO DE MEDIDA, será en régimen de alquiler a la compañía suministradora, con transformador de intensidad si procede.
- CUADRO DE CONTADORES normalizado por la compañía suministradora.

II.2.24.- OTROS MATERIALES.

Si hubiera necesidad de utilizar en la obra materiales no definidos específicamente en el presente Pliego de Condiciones, éstos serán de la mejor calidad para la aplicación que hayan de recibir, debiendo someterse el Contratista a lo que indique por escrito el Ingeniero Director de la Obra.

También deberán cumplir las prescripciones generales contenidas en los Pliegos de Condiciones y Normas Vigentes, si las hubiera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

II.2.25.- SIEMBRA DE ARBOLADO

Todo el arbolado debe ser mantenido y cuidado durante 1 año hasta la finalización del periodo de garantía. En este tiempo el arbolado deberá ser regado, abonado, podado y sulfatado cuando sea necesario en función de la tipología de árbol.

II.2.26.- RECONOCIMIENTO Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

A) No se procederá al empleo de los materiales, sin antes ser examinados y aceptados por el Ingeniero Director de la Obra.

B) Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego se llevarán a cabo por el Ingeniero Director o persona a quien delegue.
Los ensayos se realizarán en laboratorio reconocido oficialmente, dicho laboratorio podrá ser propuesto por el Contratista, pero deberá ser aceptado por el Ingeniero Director, en caso de disconformidad será el propuesto por el Director.

Ambas partes quedan obligadas a aceptar los resultados que se obtengan y las conclusiones que se formulen.

C) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista.

II.2.27.- CASO DE MATERIALES DEFECTUOSOS.

A) Cuando los materiales no satisfagan las condiciones del presente Pliego, o cuando, a falta de prescripciones formales, no se consideren - adecuados para su empleo a juicio del Director, éste dará al Contratista, para que sean reemplazados por otros que reúnan las condiciones exigidas.
El Contratista estará obligado hacerse cargo de los costos.

B) Si los materiales fuesen defectuosos, pero aceptables, se aplicarán, pero con la rebaja de precio que determinen el Ingeniero Director.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha Visado 19/12/2007
VISADO

CAPITULO III.- EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

III.1.- REPLANTEO.

El replanteo o comprobación general del Proyecto, se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias que tengan suficiente garantía de permanencia, para que durante la construcción puedan fijarse con relación a ellas la situación en planta o alzado de cualquier parte de las obras, siendo de cuenta del Contratista el conservar las señales o referencias citadas.

Podrá el Director de la Obra, ejecutar por sí u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y diferentes fases, para que las obras se hagan de acuerdo al Proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

Presenciará estas operaciones el Contratista o representantes y se levantará la correspondiente Acta.

Los gastos que se originen del replanteo serán de cuenta del Contratista.

Sin la autorización del Director, no podrá el Contratista proceder a modificar el replanteo inicial ni siquiera parcialmente, ni preceder al relleno de cimientos, ni ejecutar obras hayan de quedar ocultas. Cuando el contratista haya procedido así, podrá el Director ordenar la demolición de las obras, y en todo caso será el Contratista responsable de las equivocaciones que hubiese cometido en los replanteos parciales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

III.2.- MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.

Antes de comenzar la ejecución de las obras y especialmente las excavaciones, el Contratista deberá solicitar de las compañías de servicios públicos, los planos de las zonas en que se ubica la Obra donde estarán señalados el tipo, importancia y posición de los conductos o instalaciones.

Una copia de los planos será entregada al Director de las obras, el cual estudiará los servicios afectados, y en última instancia los servicios que es preciso reponer para poder ejecutar los trabajos.

El Ingeniero Director comunicará al Contratista la relación de servicios afectados, el cual tramitará su reposición con las compañías correspondientes. Las reposiciones podrán ejecutarse ya por personal de las propias compañías, a costa del Contratista, ya directamente por el Contratista. En ambos casos las unidades de obra se abonarán al Contratista en la forma que se indica en el capítulo IV.

Si el Contratista dejase de cumplir las condiciones anteriores e iniciase los trabajos sin estar repuestos los servicios, cualquier daño, accidente o perjuicio causados por esta acción serán de su total responsabilidad, sin que pueda alegar en su favor la urgencia del trabajo o la falta de las compañías en realizar los cambios o reposiciones necesarios.

El Contratista no podrá reclamar ni variar los precios por trastorno de los planes de ejecución o rendimientos que hubiese supuesto o anticipado como consecuencia de haber ejecutado la obra sin modificación o reposición de los servicios afectados.

Dadas las características de la obra, el contratista a la hora de estudiar los precios habrá tenido en cuenta la incidencia en la ejecución de las obras de los servicios afectados dentro de ellos los que se deben reponerse, e incluso los que no deban interrumpirse. Y lo aquí dicho se extiende no solo a los servicios indicados en el proyecto sino a los que presumiblemente puedan existir y no se reflejen en los planos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

III.3.- OCUPACIÓN DE SUPERFICIES.

Si para la ejecución de las obras y muy especialmente en las obras de trabajo a cielo abierto y caminos de acceso, fuese precisa la ocupación temporal de superficies fuera de la zona de ocupación de la obra, el Contratista, de acuerdo con su Programa de Trabajo y medios de ejecución, propondrá al Ingeniero Director las Superficies que necesita ocupar.

El Ingeniero Director estudiará su posibilidad en función de los intereses generales afectados y/o autorizará su ocupación, o si no fuese posible, modificará la propuesta, que deberá ser aceptada por el Contratista, sin que ello pueda significar derecho a una variación del precio o del resultado final.

Las superficies ocupadas lo serán libres de cargas para el Contratista y su ocupación tendrá carácter precario y provisional. Finalizará automáticamente al terminar los trabajos que la motivaron.

En caso de tener que modificar la superficie ocupada o de tener que cambiar el emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán de cuenta del Contratista.

Al terminar la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libre de obstáculos y arreglados los desperfectos que se hubiesen producido.

Todos los gastos que se produzcan por estos motivos serán a cargo del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

III.4.- CIRCULACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS Y SEÑALIZACIÓN.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras y para la construcción de las obras permanentes y provisionales necesarias, deberán llevarse a

cabo de forma que no causen perturbaciones innecesarias o impropias a las propiedades contiguas.

La ejecución de los trabajos que exijan necesaria e imprescindiblemente el corte de la circulación en las vías públicas o privadas, deberán ser aprobados por el Ingeniero Director, el cual fijará, de acuerdo con los servicios correspondientes, las zonas a cortar, las desviaciones a establecer y las fechas y términos en que se harán estos cortes.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial del 14 de Marzo de 1.960 sobre señalización de obras y disposiciones de los servicios correspondientes.

Los gastos que se originen por este motivo serán a cargo del Contratista.

III.5.- SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN.

El Contratista, al redactar su Programa de Trabajos y forma de ejecución de las unidades de obra, deberá considerar los sistemas de ejecución que ofrezcan las máximas seguridades y garantías de que no solamente reducen al mínimo los posibles accidentes, sino que aseguren también los daños a las propiedades y servicios, por lo cual el sistema de ejecución que a pesar de su mayor riesgo puedan no obstante emplearse en la construcción de las obras, no serán aconsejables e incluso permisibles por las consecuencias que pudieran producir.

Por este motivo, cualquier sistema de trabajo, antes de su utilización, deberá ser propuesto al Ingeniero Director, el cual estudiará la seguridad y eficacia de la propuesta frente a las condiciones señaladas anteriormente y su decisión será de obligado cumplimiento para el Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

III.6.- RECONOCIMIENTO PREVIO.

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista efectuará un minucioso reconocimiento de todas las propiedades particulares y servicios que a lo largo del trazado puedan ser afectadas por las obras, para tener conocimiento de su estado previamente al comienzo de las obra, redactando la relación correspondiente.

Para cada caso deberá indicar su estado y ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director, que ordenará las precauciones a tomar y las medidas que considere oportunas, incluso la formulación de un Acta Notarial en la que se reflejen estas circunstancias.

Todos los gastos que se produzcan en este reconocimiento previo serán a cargo del Contratista.

III.7.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

El Contratista, antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a su cargo (de no tenerlo ya suscrito con carácter más general), un seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualquier bien o cualquier persona por la ejecución o a causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del Contrato.

Se recomienda así mismo asegurar instalaciones, maquinaria y acopios para cubrir los riesgos que de acuerdo con Ley no sean considerados de causa mayor.

III.8.- EQUIPO NECESARIO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

El equipo necesario a emplear en la ejecución de todas las unidades de obra que se describen a continuación, deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras y deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y

exclusivamente dedicado a su construcción, no pudiendo ser retirado sin la autorización escrita del Ingeniero Director.

III.9.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o a los Planos del Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con lo tenido por costumbre y las indicaciones que por este motivo señale el Ingeniero Director.

Si se diera el caso de que surgieran obras imprevistas que no estuvieran contempladas en los planos o lo estuvieran parcialmente o con otras dimensiones, se pondrá tal circunstancia en conocimiento del Ingeniero Director para que defina exactamente las obra a realizar. Una vez ejecutadas las obras el Contratista avisará a la Dirección para proceder a su supervisión, aprobación y medición (dicho aviso reúne especial importancia en los casos en que las mencionadas obras vayan a quedar ocultas, no siendo excusa para no cumplir lo aquí reglamentado el no detener el ritmo de trabajos o la urgencia en evitar una situación presuntamente peligrosa, de preverse tales situaciones el Contratista planificará y avisará a la Dirección con la suficiente antelación para que se pueda cumplir lo establecido sin perjuicio en la Seguridad y ritmo de la Obra).

El Director podrá ordenar, sin entrar en otras consideraciones, la demolición de las obras ejecutadas sin las debidas condiciones anteriores, no obstante, si lo considera conveniente, podrá tomar las siguientes decisiones:

1.- Si la obra realizada fuera innecesaria y afectara negativamente al resto de la obra, se demolerá y retirará siendo los gastos a costa del Contratista.

2.- Si la obra realizada es innecesaria pero no afectara negativamente al resto de la obra, podrá no demolerse, pero no será objeto de abono al Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

3.- Si la obra realizada fuera necesaria pero no correspondiera su ejecución a el Promotor, ésta no se subrogará en el pago, ni gestionará el cobro en beneficio del Contratista, si se hubiera consultado a la Dirección con antelación, corresponderá a la Dirección tomar las medidas oportunas para la buena marcha de las obras).

4.- Si la obra realizada fuese necesaria, cumpliese la función solicitada, pero no correspondiera a los criterios de diseño de Ingeniero Director, se valorará de acuerdo a lo que en justicia apruebe la Dirección, pudiendo el Contratista no estar de acuerdo con dicha valoración y cabiéndole en dicho caso la opción de demoler y retira la obra ejecutada y rehacerla de acuerdo con los criterios de la Dirección.

III.10.- DESBROCE Y REBAJE.

La superficies del terreno natural que hayan de servir de asiento a terraplenes, las superficies de las zonas a desmontar en que los productos de la excavación sean utilizables en las obras y la superficies de las zonas de préstamo, serán objeto de desbroce y rebaje previo , consistente en la excavación y depósito y en vertedero de la tierra vegetal y en la eliminación de árboles, tocones, planta, maleza, escombro o cualquier material indeseable.

La remoción del terreno deberá realizarse hasta la profundidad que estime el Ingeniero Director de las Obras, debiéndose eliminar siempre que sea necesario a juicio de aquél los tocones y raíces hasta una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la superficie de asiento de terraplenes o de la superficie de explanaciones en desmonte.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

El Director de las Obras, en su caso, indicará cuales de los materiales eliminados deberán transportarse a las zonas de acopio, que también señalará. También precisará cuales de estos materiales deben ser reservados a disposición de el Promotor.

Si en los fondos de terraplén, rebrotase vegetación o se meteorizara la superficie de forma que a juicio del Ingeniero Director pudiera ser perjudicial para la Obra, se tendrá que volver a repetir la operación de desbroce. Si la causa de esta situación fuera el retraso en el comienzo de la ejecución del terraplén, tanto la nueva fase del desbroce como el incremento posterior en el volumen de terraplén serán por su cuenta, no percibiendo abono alguno por la realización de estas operaciones.

III.11.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EXPLANACIONES Y CIMIENTOS.

Se define como excavación el conjunto de operaciones de talar, excavar, perfilar, limpiar, evacuar y nivelar las zonas que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos fuera del tajo.

La ejecución de esta unidad es independiente de la clase de terreno que aparezca, así como el porcentaje del mismo es diferente al que ha servido como base para calcular el precio.

El equipo necesario para la ejecución de esta unidad de obra deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras y habrá de mantenerse, en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

Una vez terminadas las operaciones de despeje, desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información señalada en los planos, y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

En las zanjas para establecimiento de tuberías, el ancho mínimo de la base será de sesenta centímetros (60 cm.) y el relleno mínimo sobre la tubería de ochenta centímetros (80 cm.), (si fuese menor, corresponderá al Ingeniero Director tomar las medidas

oportunas para la correcta ejecución de la unidad de obra), los taludes serán los mínimos que aseguren una perfecta estabilidad de las paredes de la zanja.

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las medidas y datos del replanteo, teniendo, en cuenta que tales medidas son indicativas, por la naturaleza del terreno existente, pudiendo el Director de las Obras variar la profundidad sin que ello sea causa de alterar el precio de la excavación por mayor o menor profundidad, variación en los porcentajes de la clase de terreno, o cualquier otra circunstancia.

Cuando el terreno en que se estén efectuando excavaciones para cimientos no reúna, a juicio del Contratista, unas condiciones mínimas de resistencia, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra, para que se tomen las medidas oportunas.

El Contratista no podrá hacer excesos de excavación si el terreno descubierto es inadecuado, antes bien, notificará al Director lo ocurrido para que éste decida lo más conveniente.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice por su iniciativa en cimientos o emplazamientos, deberá rellenarse con hormigón de 200 kg. de cemento, cuando lo considere necesario el Director, no siendo de abono esta unidad de obra ni el exceso de volumen excavado.

Sin la debida autorización por escrito no se podrá dar principio al relleno de las excavaciones, ni zanjas y se tomarán los datos para la liquidación en presencia del Contratista.

El terreno en contacto con la fábrica será cuidadosamente limpiado.

El cimiento se levantará empezando por extender en el fondo una capa de mortero sobre la que se asentará la fábrica de la clase que corresponda.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha Murcia 19/12/2007
VISADO

Será de exclusiva cuenta del Contratista todos los gastos necesarios para ejecutar las entibaciones, acodalamientos y agotamientos necesarios que el Director ordene para garantizar la debida seguridad de las obras. Como regla general se entibarán todas las zanjas, así como pozos y excavaciones localizadas.

Se respetarán cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas poniéndose los apeos necesarios.

En la planificación diaria de los trabajos será objetivo prioritiario el que las zanjas queden debidamente rellenadas al finalizar la jornada. Si para conseguir este objetivo fuera preciso rellenarlas sin la compactación precisa. En la jornada siguiente se retirará de la zanja el material de relleno y se ejecutará adecuadamente esa unidad de obra, no siendo de abono las operaciones auxiliares de relleno provisional y posterior retirada de los materiales. Lo aquí descrito se refiere al relleno de la zanja por encima de la clave, el relleno de fondo de zanja, riñones y laterales de la tubería será correctamente compactado desde el principio.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá y mantendrá el Contratista las señales de seguridad, especialmente durante la noche y festivos.

Los sobrantes de excavación se depositarán en zonas que no produzcan perjuicios o inconvenientes de cualquier clase.

III.12.- EJECUCIÓN DE LOS TERRAPLENES O RELLENO DE LAS ZANJAS.

Los terraplenes o rellenos se construirán por tongadas horizontales de espesor comprendido entre quince y treinta centímetros, según los casos, con la humedad adecuada y se compactará con los medios mecánicos con miras a obtener una determinada densidad mínima en el ensayo de densidad "in situ". La densidad mínima será del noventa y cinco por cien de la obtenida en el ensayo Standar Proctor en el Laboratorio y el Director decidirá entre aquellos límites según convenga en las

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

circunstancias de cada caso, dependiendo de la clase de terraplén o relleno.

La humedad con la que ha de realizarse la consolidación será próxima a la humedad óptima obtenida en el ensayo Proctor, quedando el Contratista obligado a aumentar a las tierras la cantidad de agua necesaria para conseguirlas si las tierras no la tuvieran y que este grado de humedad sea homogéneo en todos los puntos de la capa a compactar, para lo cual empleará los medios adecuados que aprobará el Director de las Obras.

El espesor de la tongada se fijará a la vista de:

- los medios a emplear ambos.
- el tipo de terreno a consolidar.
- la altura del o profundidad a que se encuentra la capa a compactar;

y todo ello, con el único objeto de obtener los límites de densidad fijados.

La adición de agua a las tierras se efectuará fuera de la zona de ejecución de relleno.

Si la medida de los ensayos realizados fuese de menos un punto por debajo del porcentaje exigido sobre la densidad Proctor y se sobrepasara el margen de +- 2% de humedad con relación a la humedad óptima Proctor será motivo para el rechazo de la tongada extendida procediéndose a la retirada de la misma.

No se podrá extender ninguna tongada sin el "Visto bueno" de la Dirección de Obra y con la aprobación de la tongada anterior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Los ensayos necesarios para determinar la humedad óptima de los diferentes terrenos, así como los que sirvan para controlar la buena ejecución de los rellenos serán de cuenta del Contratista.

Esta manera de ejecutar el relleno de las zanjas se aplicará para las capas superiores, el relleno que cubra en veinte centímetros la tubería se ejecutará según criterio del Director.

III.13.- TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO.

El transporte a vertedero es el que se realiza de los productos procedentes de la excavación desde el sitio en que se ha depositado hasta el vertedero final, incluyendo las cargas y descargas necesarias. El depósito podrá ser en principio el elegido por el Contratista, debiendo contar con el permiso por escrito para su utilización como tal por el propietario u Organismo correspondiente y deberá ser previamente aprobado por el Director de las Obras; en el mismo los sobrantes deberán ser debidamente colocados, evitándose cualquier posible impacto ambiental.

El equipo deberá ser previamente aprobado y habrá de mantenerse en todo momento adscrito a la obra y en condiciones satisfactorias de trabajo, sin que se vierta el material por las rutas empleadas.

La distancia de transporte podrá ser variable, ya que dependerá de la ubicación de los depósitos, sin implicar estas distancias variaciones en el precio.

III.14.- HORMIGONES.

Condiciones Generales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Los hormigones deberán cumplir las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de hormigón. EHE".

Siempre que en una misma obra se utilicen cementos de diferentes tipos, será necesario tener presente todo lo que se indica en la Instrucciones y Pliego de Condiciones vigentes sobre la incompatibilidad de hormigones fabricados con diferentes tipos de conglomerantes.

Todos los hormigones, excepto los de pantallas serán vibrados por medio de vibradores de aguja o de encofrado.

Materiales.

Los materiales a utilizar serán los definidos para estas obras en el Capítulo II, del presente Pliego, y cumplirán las prescripciones que se fijan en ellos.

La utilización de aditivos, excepto que sea impuesta en otro apartado de este Pliego, deberá ser autorizada expresamente.

Clases y características.

A efectos de este Pliego, los diferentes tipos de hormigones a utilizar en las obras y sus características especiales, son los que figuran en los Cuadros de Precios del presente Proyecto.

Para su ejecución, dosificación, fabricación, transporte, puesta en obra, compactado y curado, será de aplicación el art. 610 del PG-3.

Cada unidad tiene incluida la puesta en obra del hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

La entidad constructora queda facultada para emplear los hormigones que cumplan las condiciones de resistencia señalada en este Pliego de Prescripciones, siempre que los ensayos para determinarlas se ejecuten en la forma que prescribe la Instrucción indicada, en la cantidad que la Dirección considere oportuno dentro de las normas de la citada

Instrucción con el fin de que quede garantizada la buena calidad de la fábrica.

La resistencia característica de los hormigones quedará definida de acuerdo con los métodos de los ensayos contemplados en la EHE.

Condiciones de puesta en obra.

Además de las prescripciones de la Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa y armado. (R.D. 824/1.988) se tendrá en cuenta las que se señalan a continuación.

En los elementos verticales de difícil puesta en obra, se podrá verter el hormigón por capas de quince centímetros (15 cm) de espesor como máximo, vibrándose perfectamente las armaduras.

En los demás casos, al verter el hormigón se removerá energéticamente y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, teniendo especial cuidado en los lugares donde se reúna mucha cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos de las armaduras.

Según cual sea la parte de estructura tratada, se seguirán las siguientes reglas, además de las anteriores.

En losas, el vertido del hormigón se hará por capas de quince centímetros (15 cm.) hasta completar el espesor de forma que el avance se haga por igual.

Los forjados se ejecutarán completos, o bien en tramos independientes con juntas sobre los ejes de las vigas. En dirección transversal, las juntas se realizarán sobre las vigas de arriostramiento. No deberán transcurrir más de cinco días (5 días) entre la ejecución de los forjados y de las vigas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Condiciones para recomenzar el hormigonado si debe suspenderse por causas imprevistas.

Siempre que deba suspenderse el trabajo, cualquiera que sea el tiempo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Antes de volver a empezar el trabajo, se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir una buena unión del hormigón dejando la piedra al aire, sacando la lechada superficial hasta que a juicio del Ingeniero Director, quede suficientemente limpio.

Una vez ejecutada la limpieza de la superficie, se colocará una capa de mortero y hormigón muy fino, que debe ser de la misma clase que el hormigón empleado, sacando el árido grueso y por lo tanto con la misma relación agua-cemento. Esta capa no excederá de dos centímetros (2 cm.) de espesor y al colocarla, la superficie de la junta debe esta húmeda.

Vibración.

Para la puesta en obra de todos los tipos de hormigón se utilizará la consolidación por vibración, los vibradores se aplicarán de manera que, sin que inicien disgregaciones locales, el efecto se extienda a toda la pasta.

Si se utilizan vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente de manera que la superficie quede totalmente húmeda y extendiéndose en tongadas de un espesor que haga que el efecto de la vibración se extienda por toda la pasta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Si se utilizan vibradores de aguja, su frecuencia de trabajo será superior a 8.000 revoluciones por minuto, se sumergirán profundamente en la pasta hasta llegar a la capa subyacente, evitando el contacto de la aguja con las armaduras. La vibración continuará

hasta que la superficie del hormigón aparezca húmeda y uniforme.

El vibrador debe introducirse verticalmente en la pasta de hormigón fresco y retirarse también verticalmente, sin que pueda ser movido en sentido horizontal mientras está sumergido en el hormigón.

Si es posible, se revibrará el hormigón con los encofrados con tal de evitar la formación de bolsas de piedras y coqueras.

Curado del hormigón.

A lo largo de los tres (3) primeros días se protegerá al hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego o la inundación o recubriéndolas con arena o arpilleras que se mantendrán constantemente húmedas.

La temperatura del agua empleada en el riego no dará inferior en menos de veinte grados (20º) a la del hormigón, para evitar que se produzcan grietas por enfriamiento brusco.

También se podrán utilizar procedimientos de curado especial a base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del Ingeniero Director.

Acabado de superficies.

Los paramentos deberán quedar lisos con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin necesidad de blanqueados que en ningún caso podrán aplicarse sin previa autorización escrita del Ingeniero Director.

Las operaciones que deban efectuarse para limpiar o blanquear las superficies por

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 | Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

notarse las irregularidades de los encofrados o por presentar aspectos defectuosos, serán a cargo del Contratista.

Con excepción de las pantallas, y si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos es la siguiente:

Paramentos vistos: seis (6) milímetros

Paramentos ocultos: veinticinco (25) milímetros.

De todas formas, en todas las obras de fábrica, muros y pantallas, se tomarán probetas que serán rotas en el laboratorio que se encargue del control de la obra, a los siete (7) y a los veintiocho (28) días. Efectuándose como mínimo el número de ensayos que se prescribe para el control NORMAL de la Instrucción EHE. Las probetas se tomarán de modo similar al del hormigón en obras, y se conservarán en condiciones análogas a las de éste.

Si una vez pasados veintiocho (28) días, la resistencia de la probeta fuese más pequeña que la de las especificaciones para este tiempo, en más del veinte (20%) por ciento, se extraerán probetas de la obra y si la resistencia de éstas es más pequeña que la especificada, se derribará. Si la resistencia es más grande que las probetas de ensayo, podrá aceptase la obra si puede, sin peligro, efectuarse un ensayo en carga con sobrecarga superior a un cincuenta (50%) por ciento de la del cálculo durante el cual se medirá la flecha producida, siendo el Ingeniero Director el que dictamine sobre si procede derribar o no.

Suponiendo que la resistencia de probetas de ensayo extraídas de las obras, estuviesen comprendidas entre el ochenta (80%) y el cien (100 %) por cien de la especificada, el Ingeniero Director podrá recibir con reservas la obra, haciendo previamente los ensayos de carga correspondientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

III.15. MORTEROS.

Se podrán utilizar los tipos de mortero que figuran en los precios y presupuestos de la obra.

El amasado del mortero se hará de forma que se convierta en una pasta homogénea y con la rapidez necesaria para que no tenga lugar el principio de fraguado antes de su utilización.

La cantidad de agua será la necesaria para obtener una consistencia jugosa, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor considerable cuando se introduzca un utensilio y se sacuda ligeramente.

Los morteros que se confeccionen para blanqueados, tendrán una consistencia un poco más seca que el resto, principalmente cuando las superficies sean verticales o poco rugosas sin que, sin embargo, pueda agrietarse al ser soltados enérgicamente contra las paredes.

No se admitirán morteros rebatidos.

Por cada clase de mortero, el Ingeniero Director, fijará los términos máximos y también los mínimos si lo cree necesario, dentro de los cuales deberá verificarse su utilización, contados desde el momento en que se añada agua a la mezcla.

En los puntos que designe el Ingeniero Director, el Contratista estará obligado a tener cajones para medir la arena y el cemento y poder comprobar las proporciones de cemento que se usa en el mortero, siendo los gastos a cuenta del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

III.16.- RECEPCIÓN, MONTAJE Y PRUEBA DE LAS INSTALACIONES.

En las conducciones y redes de distribución se realizarán las pruebas descritas en el Pliego General de Condiciones Facultativas de tubería para abastecimiento de aguas del MOP (año 1.963).

En cuanto a las redes de saneamiento, se realizarán la prueba de estanqueidad, llenando la tubería de agua y taponando los extremos del tramo que se prueba, se mantendrá en carga durante veinticuatro (24) horas, no pudiendo ser la pérdida de agua mayor del cinco (5%) por ciento del volumen total de agua contenido en la tubería, pudiendo tomar la carga un valor de cinco (5) metros de columna de agua de altura.

Para la prueba de rotura será de obligado cumplimiento las especificaciones contempladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de saneamiento de Poblaciones, según Orden de 15 de Septiembre de 1.986 (B.O.E. nº 228 de 23 de Septiembre de 1.986).

Igualmente se someterán a prueba de estanqueidad los pozos de registro, y cámaras de limpia y de descarga.

III.17.- FABRICA DE LADRILLO.

Cumplirá lo dispuesto en la norma NOP. Antes de proceder a la ejecución de los muros, se deberán mojar los ladrillos con el fin de que no absorban el agua del mortero. Se tendrá especial cuidado en los preparativos de muros y pilastras puesto que para que trabajen solidariamente deben de quedar perfectamente trabadas, haciendo en cada caso un estudio de los preparativos y traba a ejecutar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Antes de proceder a la ejecución de un muro de ladrillos deberá comprobarse que está perfectamente replanteado, y aplomadas las mira. Se verificará que el mortero a emplear cumple las prescripciones establecidas de antemano para ejecutar fábricas,

según las condiciones de trabajo a que estén sometidas, rechazándose los que no se ajusten a las mencionadas prescripciones.

III.18.- SUB - BASE.

Definición.

Se define como sub-base la capa del firme situada inmediatamente debajo de la base.

Materiales.

El material a utilizar será el fijado en el capítulo correspondiente y su tamaño máximo no deberá exceder de los tres cuartos del espesor de la capa extendida.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

El equipo necesario para la ejecución de las Obras deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

Preparación de la Superficie.

La sub-base no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y la rasante indicada en los planos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MARCA 19/12/2007
VISADO

Si existiera depresiones en la superficie se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el que constituye la última capa de aquella y se compactará hasta alcanzar la misma densidad, de manera que antes de comenzar el

extendido de la sub-base, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

La sub-base se extenderá por medios mecánicos en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida.

Una vez extendida la sub-base y comprobado que su humedad es la adecuada y está uniformemente distribuida, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse que la anterior está suficientemente compactada.

Densidad.

La densidad exigida será como mínimo la que corresponda al noventa y cinco (95%) por ciento de la máxima obtenida mediante el Ensayo Proctor Modificado.

Tolerancia de la superficie acabada.

La superficie acabada no deberá variar en más de veinte milímetros (20 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normal al eje de la calzada. Las irregularidades que excedan de la tolerancia establecida o donde se retenga agua sobre la superficie deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene al Ingeniero Director.

Ensayos.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada se comprobarán durante su ejecución, efectuando los ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Por cada procedencia:

- Un ensayo Proctor modificado
- Dos ensayos granulométricos
- Un ensayo de Límites de Atelberg
- Cuatro ensayos de Equivalente de arena

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m2 de capa terminada):

- Un ensayo de densidad "in situ".

III.19.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Definición.

Se define como base la capa del firme situada inmediatamente debajo de la base.

Materiales.

El material a utilizar será el fijado en el capítulo correspondiente y su tamaño máximo no deberá exceder de los tres cuartos del espesor de la capa extendida.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

El ingeniero necesario para la ejecución de las Obras deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

Preparación de la Superficie

La base no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y la rasante indicada en los planos.

Si existieran depresiones en la superficie se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el constituye la última capa de aquella y se compactará hasta alcanzar la misma densidad, de manera que antes de comenzar el extendido de la sub-base, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

La base se extenderá por medios mecánicos en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida.

Una vez extendida la base y comprobado que su humedad es la adecuada y está uniformemente distribuida, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse que la anterior está suficientemente compactada.

Densidad.

La densidad exigida será como mínimo la que corresponda al cien (100%) por ciento de la máxima obtenida mediante el Ensayo Proctor Modificado.

Tolerancia de la superficie acabada.

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 calzada. Las irregularidades que excedan de la tolerancia establecida o donde se retenga agua sobre la superficie deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Ensayos.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada se comprobarán durante su ejecución, efectuando los ensayos cuya frecuencia y tipo son los que señalan a continuación.

Por cada procedencia:

- Tres ensayos Proctor modificado
- Tres ensayos granulométricos
- Tres ensayos de Límites de Atterberg.
- Tres ensayos de Equivalente de arena
- Uno de caras de fractura
- Uno índice CBR
- Uno calidad de los Ángeles.

Ensayos de ejecución:

Por cada trescientos metros cúbicos (300 m3) de apostación de material o fracción diaria:

- Un equivalente de arena

Por cada trescientos metros cúbicos (1.000 m3) de aportación de material:

- Un granulométrico
- Un ensayo de límites de Atterberg.
- Un proctor modificado

Por cada mil quinientos metros cúbicos (1.500 m3) de aportación de material:

- Un ensayo de calidad de los Ángeles.

Por cada trescientos metros cúbicos (300 m3) de base compactada o fracción

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

diaria:

- Cinco ensayos de densidad "in situ".
- Cinco ensayos de humedad "in situ"

Ensayos de confirmación:

Por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m2) de capa de base refinada:

- Cinco ensayos de densidad "in situ"
- Cinco ensayos de humedad "in situ"

III.20.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Definición.

Se define como riego de imprimación, la aplicación de una ligante bituminosa sobre una capa granular, en la que penetra por capilaridad.

Puesta en obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Los materiales así como las dosificaciones son las descritas en el capítulo anterior. Asimismo, las prescripciones para la maquinaria a utilizar, la ejecución y las limitaciones estarán sujetos al artículo 530 del PG-3, así como a los apartados 9.3 a 9.6 de las recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

III. 21.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminosa sobre una base o pavimento, con el fin de conseguir su unión contra otra capa posteriormente.

Puesta en obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso

Los materiales así como las dosificaciones son las descritas en el capítulo anterior. Así mismo, las prescripciones para la maquinaria a utilizar, la ejecución, y las limitaciones estarán sujetos a los artículos 531.4 a 531.6 del PG-3 así como a los apartados 10.3 a 10.6 de las recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras.

III.22. MEZCLAS BITUMINOSAS.

Definición.

Se definen como aquellas que cumplen el artículo 542.1 del PG-3. Los materiales aceptados, dosificaciones previstas y ensayos son los especificados en el capítulo correspondiente del presente Pliego.

Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla, se definen según el artículo 533 del Pliego de Prescripciones técnicas generales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha Impresión 19/12/2007
VISADO

Puesta en Obra.

Los espesores de las diversas capas, así como su lugar de empleo son los considerados en los Planos y en los diversos Documentos del Presente Proyecto. En caso de falta de definición se atenderá al criterio del Ingeniero Director.

La ejecución de las mezclas así como el equipo necesario, los tramos de prueba, las tolerancias y limitaciones, cumplirán las prescripciones indicadas en los artículos 524.4 a 524.8 del PG-3.

La densidad a obtener en la compactación será el 98% de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo, la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75.

El Ingeniero Director podrá exigir las medidas de temperaturas previstas en la fórmula de trabajo en número y frecuencia por él determinados. El control de la ejecución se efectuará siguiendo lo descrito en los apartados 12.3 a 12.6 de las recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras.

III.23.- BORDILLOS Y ACERAS.

Los materiales y condiciones a exigir a los bordillos y a las baldosas hidráulicas para la formación de aceras son las prescritas en el capítulo anterior del presente Pliego. En caso de falta de definición se atenderá al criterio del Ingeniero Director.

La ejecución de bordillos será prevista a la ejecución de las mezclas asfálticas. Esta consistirá en la preparación del lecho de asiento, vertido de una capa de hormigón y colocación del bordillo con mortero de cemento. Se efectuará el movimiento de tierras necesario para que el bordillo quede ejecutado en las formas y dimensiones figuradas en los Planos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
VISADO

La ejecución de la acera, incluye las mismas operaciones anteriores, ésta se ejecutará después de los bordillos, y tanto la forma como dimensiones quedan descritas igualmente en los Planos.

El Ingeniero Director podrá permitir que la ejecución del bordillo se realice al mismo tiempo que la capa de hormigón de espera de la baldosa hidráulica, y que la ejecución de esta última, se efectúe algún tiempo más tarde.

III.24.- OBRAS DE PIEZAS CERÁMICAS.

Definición.- Se definen como obras de piezas cerámicas, las obras de fábrica en las que entra como elemento fundamental el ladrillo cerámico, ligado con mortero.

Los materiales y condiciones a exigir son las prescritas en el capítulo anterior del presente Pliego. En caso de falta de definición se atenderá al criterio del Ingeniero Director.

Ejecución.- La ejecución se realizará según el aparejo previsto en los Planos. Son de obligado cumplimiento las indicaciones dadas en los artículos 657.3 y 657.4 del PG-3, y las dadas en el Capítulo VI de la Norma MV-201 sobre construcción de fábricas de ladrillo.

Sin autorización expresa de la Dirección de Obra se prohíbe en muros de carga la ejecución de rozas horizontales. Los espesores de las juntas serán de uno (1 cm.) a uno y cinco décimas (1,5 cm.) centímetros.

III.25.- PINTURAS Y BARNICES.

Definición. Se definen por tales la aplicación de una o varias capas de pinturas para acabado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Ejecución. Para la ejecución de los trabajos servirán de modelo las muestras depositadas en las oficinas de la Dirección de Obra.

Los modelos elegidos por la Dirección serán el prototipo obligatorio para la ejecución de la Obra, tanto en color como en textura, calidad, tratamiento de superficie, etc...

Solo se ofrecerá y empleará material de primera calidad, exigiéndose en cualquier caso lo especificado para estos trabajos, en los fascículos correspondientes para esta clase de obra, editado por la Dirección General de Arquitectura.

La Contrata deberá presentar quince (15 d.)días antes de la iniciación de los trabajos, unas muestras completas en cualquier paramento de la obra, de dimensiones de uno por uno metros (1 X 1 m.). Esto se hará para todos los tipos y se presentará para su aprobación por el Ingeniero Director.

Una vez concluidas las obras de terminación y acabados los remates que hubiere, se repasará totalmente lo ejecutado, suprimiéndose todos los posibles defectos y manchas que hubiere de cualquier índole.

La preparación de las pinturas al temple mate, en paramentos tanto horizontales como verticales, se ejecutará limpiándolos, previamente de toda clase de pinturas y salitre, mediante escobillado y estropajeado, rascando previamente todas las rugosidades abultamientos con espátulas y emplasteciendo perfectamente todos los defectos hasta dejar dichas superficies perfectamente lisas.

Si en algunos puntos existieran grietas que no se pudieran tapar con un mastic, se emplearán bandas de tela encolada, sin que aparezca una vez pintado ningún quiebro o resalte. Una vez secados perfectamente los paramentos, se aplicará la pintura con dos (2) manos como mínimo y más si el acabado lo exigiese.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Entre una mano y otra transcurrirán como menos veinticuatro (24 h.) horas y siempre deberá estar bien seca la anterior. La primera mano tendrá siempre más contenido de cola que las posteriores, evitándose que en la pintura terminada se puedan ver los brochazos. La segunda mano será más ligera que la anterior, no llevando si es en exteriores secativo de ninguna clase. La tercera mano, o más si fuese necesario, será la más densa y se aplicará con rodillo sobre la anterior previo lijado y repasado.

El precio unitario se entiende por trabajos totalmente terminados con materiales de primera calidad, según muestras aprobadas, incluyendo todos los medios auxiliares como andamios, etc..., incluso posibles ayudas a oficios.

El esmalte sintético, sobre elementos metálicos, se realizará también previa muestra aprobada por el Ingeniero Director. La preparación se efectuará de igual índole, limpiando el material de toda clase de impurezas, rascando y cepillando hasta la total desaparición del óxido, dando una mano de minio electrolítico como protección.

A continuación recibirá la superficie, una mano de masilla sintética rebajada con lija al agua hasta conseguir una superficie completamente lisa.

Todos los materiales a emplear serán de primera calidad y se ajustarán como en el epígrafe anterior, a las Normas Oficiales.

La segunda mano de color, se efectuará con las mismas prescripciones que para otro tipo de superficies.

La tercera mano o más si fuese necesario, también aquí será de la más densa y se hará sobre la anterior lijada y repasada, evitándose los depósitos de pintura sobrante en los ángulos y se tendrá esmero en no perjudicar y ensuciar los herrajes y cerraduras de la carpintería.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

III.26.- ADOQUÍN.

Las dimensiones del adoquín serán las especificadas en planos o las modificadas por la Dirección de Obras, serán calidad Roda, y cumplirán Norma Euroadoquín.

Los adoquines vendrán de fabrica acreditada, embalados en palets.

Previo al inicio de las obras se presentara a la Dirección de Obra, muestras de este para su aprobación.

Los adoquines se ensayaran:

De acuerdo con la norma CE S/UNE-EN 1338-04

III.27.- SEÑALIZACIÓN CON PINTURA REFLEXIVA.

Los materiales a emplear son los previstos en el capitulo anterior del presente Pliego. Las dotaciones a emplear de pintura y esferillas son de 0,8Kg. de pintura y 0,25kg de esferillas, ambas por metro cuadrado para los viales.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- preparación de la superficie de aplicación.
- Pintura de marcas

Ambas operaciones se realizarán de acuerdo a los artículos 77.4 y 77.5 del P.G-3.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

III.28.- TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

III.28.1.- CONDICIONES DE COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS ENTERRADAS DE PVC.

Las tuberías para saneamiento será de PVC color teja, clase SN-4 y PN-6atm cumplirá UNE EN 1456

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno, como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura de fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles. Por tanto, además de lo establecido en el Capítulo 12 deberán cumplirse las prescripciones de éste apartado.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

a) En zanja:
a 1) estrecha.
a 2) ancha.
b) En zanja terraplenada
c) En terraplén.

En el caso c) y en el b) cuando la generatriz superior o coronación del tubo quede por encima de la superficie del terreno natural, se excavará una caja de sección rectangular en una capa de relleno ya compactado del terraplén, previamente colocada.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de diez centímetros, formada por material de tamaño máximo no superior a veinte milímetros. La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE 7.050/53 será menor que la mitad de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE 7.050/53. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72). El material se compactará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a quince centímetros, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de treinta centímetros por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al rellano por capas sucesivas de altura no superior a veinte centímetros compactadas con el grado de compactación fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con el tipo de material admitido por ese Pliego, en base a las condiciones que requiera la obra situada por encima de la tubería.

Condiciones de utilización de la Serie normalizada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Los tubos de UPVC de la Serie normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.

a) En zanja estrecha: 6,00 m.
b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 m.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.

a) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 t, o sin sobrecargas móviles: 10,00 m.
b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50 m.

- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no i inferior a dos veces el diámetro: rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos, ni suelos orgánicos CN, OL y OH de Casagrande).

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo: 0,6 kp/cm^2.

Si las conducciones de instalación o de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo deberá hacerse mediante algún método de cálculo sancionado por la práctica, pudiendo utilizarse los descritos en la UNE 53.331.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de cien kilopondios por centímetro cuadrado hasta una temperatura de servicio de veinte grados centígrados. Para otras temperaturas la tensión de cien kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado en la siguiente tabla 27.1.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

TABLA 28.1

FACTOR DE MINORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA

Temperatura, ºC	0	20	25	30	35	40
Factor de Minoración	1	1	0,9	0,8	0,7	0,63

La flecha máxima admisible del tubo, debida a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN: y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo dos.

III.28.2.- Ensayos.

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, véase Capítulo 4, son los siguientes:

28.2.1.- Comportamiento al calor.

Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81.

28.2.2.- Resistencia al impacto.

Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81.

28.2.3.- Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.

Este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81, y a las temperaturas, duración de ensayo y a las presiones que figuran en 9.2.3.

28.2.4.- Ensayo a flexión transversal.

Este ensayo se realizará según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente: 9988
Colegiado: MURCIA 19/12/2007
VISADO

28.2.5.- Ensayo de estanquidad.

Este ensayo se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2 de la UNE 53.114/80 parte II, elevando la presión hasta 1 kp/cm^2.

En el caso de que los tubos que vayan a utilizarse con aguas cuya temperatura permanente, este comprendida entre 20º y 40º deberá comprobarse la estanquidad del tubo a la temperatura prevista.

III.28.3.- Embocaduras.

Las dimensiones de las embocaduras son las que figuran en la Tabla 28.2 y se acotan en la figura 28.3

TABLA 28.2

DIMENSIONES DE LA EMBOCADURA

DN	**Valor mínimo del diámetro interior (Di) medio de la embocadura mm.**	**Dimensiones mínimas de la embocadura**			**Longitud mínima de la embocadura (L_1) mm.**
A mm.	**B mm.**	**C mm.**			
110	110,4	40	6	26	66
125	125,4	43	7	28	71
160	160,5	50	9	32	82
200	200,6	58	12	40	98
250	250,8	68	18	70	138
315	316,0	81	20	70	151

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

400	401,2	98	24	70	168
500	501,5	118	28	80	198
630	631,9	144	34	93	237
710	712,2	160	39	101	261
800	802,4	178	44	110	288

Los espesores mínimos de pared en la embocadura se dan en la tabla 27.3

TABLA 27.3

ESPESORES DE LA EMBOCADURA

DN mm .	**Espesor mínimo de la embocadura (e_2) mm.**	**Espesor mínimo de la garganta (e_3) mm.**
110	2,7	2,3
125	2,8	2,3
160	3,5	2,9
200	4,4	3,7
250	5,5	4,6
315	6,9	5,8
400	8,8	7,4
500	11,0	9,2
630	13,9	11,6
710	15,7	13,1
800	17,7	14,7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente 9988

Fecha MURCIA 19/12/2007

VISADO

CAPITULO IV.- MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.

IV.1.- CONDICIONES GENERALES.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos.

Se entenderá que estos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y utilización de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades correspondientes. Asimismo, se entenderá que todos los precios llevan incluidos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas indirectas necesarias para dejar las unidades de obra acabadas de acuerdo con las condiciones especificadas en este Pliego.

Todas las operaciones relacionadas con el artículo "Gastos de carácter general a cargo del Contratista" de este Pliego, se considerarán incluidas en el Contrato y su realización no será objeto de abono directo.

Para aquellos materiales cuya medición se deba realizar en peso, el Contratista deberá poner en los puntos donde se indique, las básculas o instalaciones necesarias, la utilización de las cuales irá precedida de la correspondiente aprobación.

Cuando se utilice la conversión de peso en volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director, quién por escrito justificará al Contratista los valores adoptados.

Las dosificaciones que se indiquen para el presente Proyecto se dan únicamente como orientación y podrán ser modificadas en la obra con la autorización del Ingeniero Director.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Se entenderá que todos los precios contratados son independientes de las dosificaciones definitivas adoptadas y que cualquier modificación que pueda haber no dará derecho al Contratista a reclamar ningún tipo de abono complementario.

Serán de obligado cumplimiento los requisitos indicados en distintos apartados del Capítulo III de este Pliego.

Los perfiles (cuando sea necesario) y posteriores mediciones se realizarán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista. Cualquier discrepancia por parte del Contratista se comprobará y resolverá antes de que la marcha de las obras lo impida. El no asistir el Contratista a la medición, o no mostrar su disconformidad motivada por mediciones demostrables en su momento, supondrá la aceptación por parte de la Contrata de las mediciones elaboradas por la
Dirección de Obra.

IV.2.- DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FABRICA.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene al Ingeniero Director de las obras, quién designará y marcará los elementos que hayan de quedar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

El Ingeniero Director de las Obras suministrará una información completa sobre el empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Ingeniero Director de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

las Obras.

IV.3.- EXCAVACIÓN EN DESMONTES A CIELO ABIERTO.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de los trabajos.

El precio correspondiente incluye la excavación y la carga sobre el camión de los productos resultantes, manipulación y utilización de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, así como el transporte de los productos al vertedero.

No se pueden abonar derribos ni aumentos de volumen sobre las secciones que previamente se hayan fijado en este Proyecto.

IV.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de los trabajos y ajustándose a la sección de Proyecto según Planos.

Las secciones empleadas en los Planos son inicialmente las válidas. Durante el transcurso de las obras y a la vista de los condicionantes de los distintos tajos, el Director de la Obra podrá modificar (aumentando o disminuyendo) dichas secciones, quedando anuladas las reflejadas en los Planos.

Para el cálculo de los costes de estas unidades de obra se considerará que se entiban todas las zanjas. Si en algún caso el Contratista propusiera la no entibación de la zanja al Director de Obra y éste lo aceptara por no considerarlo puntualmente necesario, habría que redactar el correspondiente precio contradictorio en el que se segregaría la actividad de la entibación. No serán de abono los aumentos de mediciones provocados por

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

taluzamientos y desplomes respecto a la sección teórica de la zanja entibada.

El precio correspondiente incluye el suministro, transporte, manipulación y utilización de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, la limpieza y desbroce de toda la vegetación, la construcción de las obras de desagüe para evitar la entrada de las aguas o para darle salida, equipos de bombeo para agotamiento y energía precisa para su funcionamiento, construcción de las entibaciones y útiles que hagan falta, el transporte de los productos extraídos al lugar de utilización, depósitos o vertedero, indemnizaciones que puedan haber y arreglo de las áreas afectadas.

Si se considerara oportuna montar alguna instalación, se considerará esta incluida en el precio.

IV.5.- RELLENOS.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Si el material que se utilice procediera de la excavación de la traza el precio del relleno incluye el extendido, humidificación, nivelación y compactación.

En caso de que el material proceda de préstamos, el precio correspondiente incluye la excavación, carga, transporte, extendido, humidificación, nivelación, compactado y canon de préstamos correspondientes.

En caso de que el material proceda de la zona de obras pero fuera precisa su excavación el precio correspondiente incluye la excavación, carga, transporte, extendido, humidificación, nivelación y compactación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Cuando los materiales a utilizar sean de préstamos o provengan del exterior de la obra, no será argumento para la consecución de un abono adicional, el que el Contratista considere que la distancia del préstamo o de la cantera es considerablemente mayor a la prevista en el momento de ofertar la obra. Esta consideración, aunque especificada para este tipo de unidades de obra, es extensiva conceptualmente a todos los materiales precisos para la ejecución de la Obra.

IV.6.- BASE Y SUB-BASE GRANULAR.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados y compactados.

IV.7.- RIEGOS.

Se considerarán incluidos en el precio de la compactación. El Contratista no tendrá derecho por lo tanto, a ningún abono por este concepto.

IV.8.- DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Para que tengan efecto estas condiciones, se entiende por metro cúbico de excavación, el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal como se encuentra en el terreno antes de excavar.

Se entiende por volumen de terraplén o relleno, el que corresponde a esta obras después de ejecutadas y consolidadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Se abonarán por m3. según secciones y perfiles transversales constructivos de planos, contrastados por las mediciones realizadas en el terreno. Para cualquier modificación de rasantes, secciones, etc, se deberá tener previa autorización del Ingeniero Director de la obra.

IV.9.- EXCAVACIONES MECÁNICAS EN ZANJAS.

Se entiende por excavación mecánica en zanja, la realizada por medios mecánicos en apertura de todo tipo de zanjas incluidas en el presente proyecto. Dentro de la definición, se entiende la excavación referida a cualquier tipo de terreno, sin diferenciar su dureza o grado de compactación, no teniendo derecho el contratista a ningún abono adicional en concepto de la tipología del material de excavación.

Se abonará por metros cúbicos (M3) realmente excavados, según perfiles reales del terreno, que se ajustaran a los definidos en plano de proyecto y que para su modificación se deberá disponer previa autorización del Ingeniero Director de las Obras, incluyendo en el precio las siguientes actividades:

- Excavación del pavimento de aglomerado asfáltico o firme asfáltico.
- Entibaciones de todo tipo.
- Agotamientos necesarios hasta el fondo de la zanja.

IV.10.- ADVERTENCIA EN CUANTO A LOS PRECIOS DE LAS EXCAVACIONES.

Además de lo especificado en los artículos anteriores, y de lo establecido en las especificaciones sobre la forma de ejecución, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

El Contratista al ejecutar las excavaciones hará siempre lo que indiquen los Planos e Instrucciones que le dicte el Ingeniero Director, teniendo esto último prioridad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Si la excavación a ejecutar no estuviese bien definida, solicitará aclaración al Ingeniero Director antes de proceder a su ejecución. Así pues, no tendrán derecho a abono ni los desprendimientos ni los aumentos sobre lo previsto en Proyecto excepto que así lo autorice el Ingeniero Director.

Al contrario, si siguiendo las instrucciones del Ingeniero Director se hiciese menos volumen de excavación que el que se debería hacer según los Planos o las prescripciones fijadas, nada más se considerará con derecho a abono el volumen realmente ejecutado.

En todos los casos, los huecos que queden entre la excavaciones y las fábricas, incluso resultantes de los desprendimientos, deberán rellenarse con el mismo tipo de material, sin que el Contratista reciba por ello cantidad adicional.

En caso de duda sobre determinación del precio de una excavación, el Contratista deberá aceptar lo que decida el Ingeniero Director aunque esto no se ajuste totalmente a lo que a efectos de valoración del presupuesto figure en los presupuestos del Proyecto.

Se entienden que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos indicados, todos los auxiliares y complementarios, como son:

Instalaciones, suministros y consumo de energía para el alumbrado y fuerza, suministro de agua, ventilación, entibaciones especiales como tablestacados, paneles de madera o metálicos equipos de agotamiento para el rebaje del nivel freático (independientemente del sistema empleado: bombas pozos o wellpoint, etc...) y obra complementaria precisa, utilización de cualquier clase de maquinaria con todos sus gastos y amortización, etc..., así como los inconvenientes producidos por las filtraciones o por cualquier razón aunque no sea ésta.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

IV.11.- ADVERTENCIA DEL ABONO DE LAS OBRAS DE FABRICA.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente demolidos medidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de los trabajos, limitándose la demolición a lo reflejado en los Planos o a lo indicado por el Ingeniero Director de las Obras, por lo tanto en ningún caso serán abonados los excesos de obras de fábrica demolidos por el Contratista, sin tener autorización del Ingeniero Director.

IV.12.- HORMIGONES.

Los precios señalados en el Cuadro de Precios Nº 1 comprenden el suministro, manipulación y utilización de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, y las demás necesidades circunstanciales precisas para que la obra ejecutada sea aprobada por el Ingeniero Director.

El hormigón se medirá y abonará por los metros cúbicos (m3) realmente colocados, medidos en obra y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

No se abonarán los aumentos de volumen sobre las secciones que previamente haya fijado el Ingeniero Director.

En secciones de pavimentaciones y precios definidos por m2. se abonaran sobre la superficie realmente realizada en obra con los espesores de plano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

IV.13.- ARMADURAS Y ELEMENTOS METÁLICOS.

Se abonarán según los kilos que resulten de los Planos, que antes de empezar la obra se hayan presentado al Ingeniero Director y aprobado éste, al precio correspondiente

de los que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

En estos precios están comprendidas todas las operaciones y medios necesarios para realizar el doblado y puesta en obra, así como uniones, ganchos, elementos de soporte, alambre, separadores (que deberán ser aceptados previamente por el Ingeniero Director), pérdidas por recorte, etc...

IV.14.- AGLOMERADOS ASFALTICOS.

Se medirá por toneladas (TM) realmente colocadas, según espesores determinados en ensayos, y densidad determinada según ensayos, y se abonarán a los precios unitarios indicados en cuadro de precios nº 1.

IV.15.- ARBOLADO Y ARBUSTOS

Se abonara solamente los árboles que tras el tiempo de realización de la obra y periodo de garantía se encuentren en perfecto estado, sin síntomas de enfermedad. Para ello el árbol debe ser regado, abonado y cuidado durante la realización de la obra y tras esta.

IV.16.- CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.

Se medirán por metro lineal (m.l.) de tubería realmente ejecutada de acuerdo con las especificaciones de Clase y tipo de tubería, según descripción de unidad, estando incluidos en los precios unitarios la parte proporcional de piezas especiales precisas, así como los sobrantes de tubería y mecanización de la misma donde fuera preciso. La medición se realizará sobre la tubería realmente colocada en obra, ajustada a la disposición de proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Además, todos los precios indicados en este artículo incluyen el suministro y puesta

en obra de la tubería, su colocación, montaje, uniones, material de impermeabilización, material de aportación si fuera preciso, manguitos roscados, manguitos eléctricos, juntas, terminación y todos los medios, trabajos, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para la correcta terminación de estas unidades de obra.

IV.17.- TAPAS DE REGISTRO PARA POZOS DE REGISTRO

Las tapas de registro serán de alta resistencia, con marco y tapa acerrojada, ambos en fundición dúctil de gráfico esferoidal, tipo REXEL o similar, según norma UNE 41-300-87 y EN-124, de dimensiones 650 mm. de diámetro de tapa y 64 Kg. de peso.

Se medirán por tapas realmente colocadas y se abonarán a los precios unitarios indicados en cuadro de precios nº 1.

IV. 18.- PAVIMENTOS DE ACERAS

El adoquín, para paseos y zonas de aparcamiento, se abonara por m2 colocado, sin tener en cuenta, despuntes, etc. se abonaran los m2 que se encuentren en perfecto estado tras las oportunas revisiones. A los largo de la ejecución de las obras, se sustituirá sin cargo cualquier losa que sufra daño o se deteriore.

IV.19.- MANERA DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.

Si alguna obra no se ha ejecutado de acuerdo con las condiciones del contrato y fuese no obstante admisible a juicio del Ingeniero Director, se podrá recibir provisionalmente o definitivamente pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin ningún derecho a reclamación, con la rebaja que el Ingeniero Director de las Obras

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Visado
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
VISADO

apruebe, salvo en el caso que el Contratista prefiera derribarla a su cargo y rehacerla de acuerdo con las condiciones del Contrato.

IV.20.- OBRAS ACABADAS Y OBRAS INCOMPLETAS.

Las obras acabadas con sujeción a las condiciones del Contrato se abonarán de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios Nº 1. del Presupuesto.

Cuando a consecuencia de rescisión o por cualquier razón, fuese necesario valorar obras incompletas, serán de aplicación los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que se pretender la valoración de cada unidad de obra fraccionaria en otra forma que la referida en el mencionado Cuadro.

En el calculo de los precios de las unidades de obra, se incluye el correspondiente a medio auxiliares, y por lo tanto en el caso de rescisión cuando una obra no estuviese acabada, los medio auxiliares que el Contratista hubiese adoptado, aunque fuesen para la totalidad de trabajo, no serán abonables y deberán ser sacados a su cargo.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación documentada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyan los mencionados precios.

IV.21.- CONDICIONES PARA FIJAR LOS PRECIOS CONTRADICTORIOS DE OBRAS NO PREVISTAS.

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto, en el cual sea absolutamente necesaria la formación de precios contradictorios entre el Ingeniero Director y el Contratista, este precio se deberá fijar de acuerdo con lo establecido en las condiciones generales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

La fijación del precio se deberá hacer precisamente antes de la ejecución de la obra a la cual se debe aplicar. Si por alguna otra razón la obra fuese ejecutada antes de cumplir con el requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que el Ingeniero Director indique y apruebe.

IV.22.- CERTIFICACIONES MENSUALES.

Los trabajos u obras ejecutadas en estos términos, le serán abonados al Contratista por certificaciones mensuales a cuenta, aplicando a las distintas unidades de obra realizadas los precios del Cuadro de Precios Nº 1, con los porcentajes de Gastos Generales (14%) y Beneficio Industrial (6%), I.V.A. (16%) y deducción de la baja de la subasta.

IV.23.- MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES DE OBRAS VARIAS.

Las unidades de obra para las que no se especifica especialmente la forma de medición y abono en los artículos precedentes, serán medidas en las unidades respectivamente indicadas en el Cuadro de Precios considerando las cantidades realmente ejecutadas con arreglo al Presente Pliego de Prescripciones o, dado el caso, con las instrucciones dadas por el Ingeniero Director de la Obra.

A cada medición, le será de aplicación el correspondiente precio del Cuadro Nº 1, entendiéndose que tales precios se refieren a la unidad de obra totalmente ejecutada, incluyendo los materiales y todas las operaciones necesarias para su colocación, uso o realización definitiva.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

CAPITULO V.- DISPOSICIONES GENERALES

V.1.- PLAN DE TRABAJO Y COMIENZO DE LAS OBRAS

El Contratista, al presentar la oferta para la ejecución de las obras del presente Proyecto, la acompañará con el Plan de Obras que haya preparado y la relación de maquinaria y medios auxiliares que serán empleados en la obra.

Una vez adjudicada la obra, los medios propuestos correspondientes a cada etapa del Plan presentado quedarán adscritos a la misma durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarla sin autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios y el personal técnico siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es necesario para el desarrollo de la obra en los plazos previstos.

Las obras deberán dar comienzo dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha en que se comunique al Contratista la adjudicación definitiva de las obras.

V.2.- PERSONAL DEL CONTRATISTA.

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Si en el Pliego Particular de Cláusulas Administrativas que rija para la contrata, se exigiese una titulación determinada al Delegado del Contratista, o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Ingeniero Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos. Si no lo exigiese el PPCA, el

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha VISADO 19/12/2007
VISADO

Ingeniero Director tendrá capacidad para aceptar o recusar al Delegado propuesto por el Contratista.

El Ingeniero Director podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

El Ingeniero Director podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la designación de nuevo (bien en sustitución o como ayuda y refuerzo al anterior, según su criterio) personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos o la marcha de las obras. En cuanto a la sustitución del representante del Contratista, se presumirá si cumple siempre dicho requisito en los casos de disconformidad y reparos constantes por parte del representante de la Contrata sin causa justificada, actuaciones dilatorias, actitudes y maniobras malintencionadas para provocar malentendidos, política de hechos consumados y demás situaciones análogas, incumplimiento de las órdenes recibidas o su negativa a suscribir sin razones convincentes los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección, y situaciones análogas definidas por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

V.3.- ORDENES AL CONTRATISTA.

En la Obra existirá un Libro de Ordenes, en el que la Dirección de las Obras plasmará las instrucciones que estime convenientes para el correcto desarrollo de la Obra.

No obstante, y el curso de las visitas que la Dirección gire a las obras, podrán darse

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

verbalmente las instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias, si bien a efectos de su obligado cumplimiento deberán reflejarse en el anteriormente mencionado Libro de Ordenes o bien comunicándolo por fax o por correo certificado con acuse de recibo.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

V.4.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de Ingeniero Director.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

Las cantidades expresadas en el apartado anterior tienen un carácter puramente informativo debiendo ser contrastadas y modificadas en la fase de estudio previo a la licitación, no siendo objeto de reclamación el que las cantidades reales difieran de las que en este Documento reflejadas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Será de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

V.5.- PERMISOS Y LICENCIAS.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc...), serán por cuenta del Contratista.

V.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estima como plazo de ejecución de las obras el fijado en el Documento de MEMORIA.

V.7.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo al efecto, y el plazo total señalado en el artículo anterior con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale el vigente Reglamento General de Contratación del Estado.

V.8.- PLAZO DE GARANTÍA.

Una vez hecha la recepción de las obras, de la cual se levantará la correspondiente Acta, se dejará un plazo de garantía, transcurrido el cual, se procederá a la liquidación definitiva de las obras. Este plazo de garantía se establece en doce (12) meses.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha 19/12/2007
VISADO

V.9.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

Se realizará por el Ingeniero Director de las obras en un plazo según el Artículo 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y del Artículo 166 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

V.10.- JORNALES MÍNIMOS.

El Contratista está obligado a no abonar jornal inferior a los mínimos previstos en la vigente legislación laboral y a abonar los Seguros Sociales, pagas extraordinarias, etc..., fijadas por el Ministerio de Trabajo.

V.11.- SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista debe velar por el cumplimiento, durante los trabajos, de las normas legalmente establecidas en cuanto a Seguridad y Salud.

V.12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Se estará a lo especificado en la Memoria y anejo correspondiente.

V.13.- REVISIÓN DE PRECIOS.

No se estima revisión de precios para el presente proyecto.

V.14.- DISPOSICIÓN FINAL.

En todo aquello que no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, El Contratista se atendrá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras del estado, con rango jurídico superior.

Torre Pacheco, Octubre 2007

Por ICA Ingeniería y Proyectos, s.l.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

VISADO

Fdo: Manuel Giménez Tomás
Ingeniero de Caminos, CC y PP.

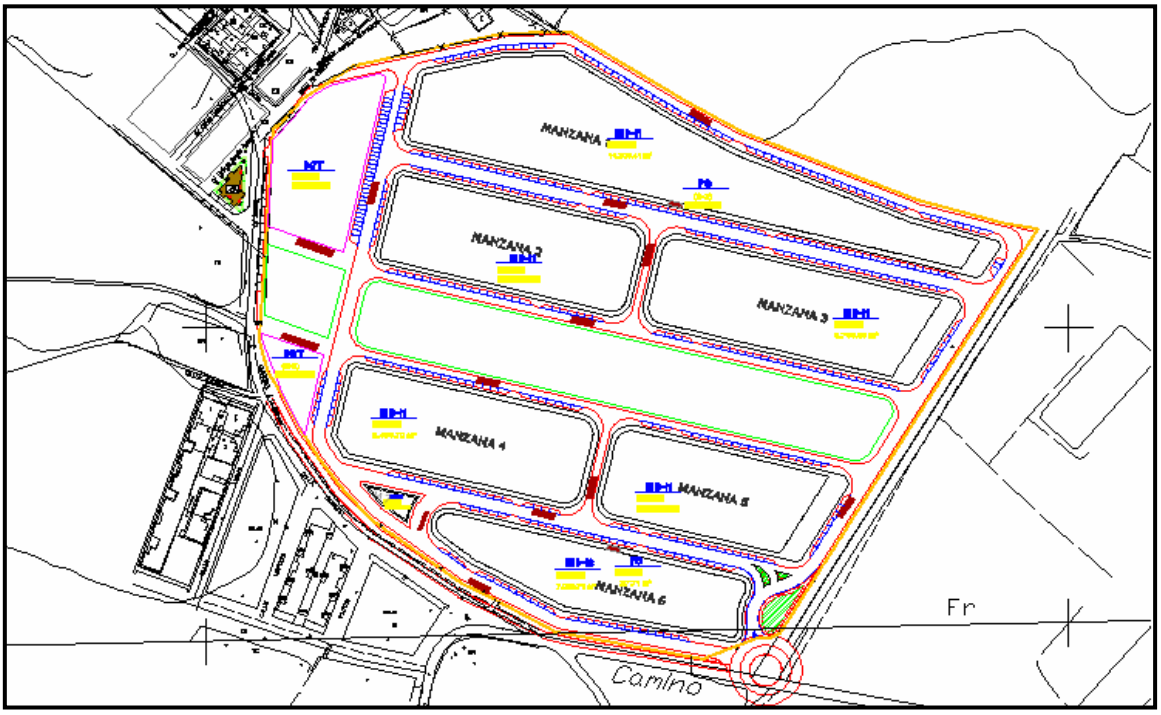
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, OCTUBRE 2007

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Documento nº 4.- PRESUPUESTO.

4.1- MEDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

4.1.1- MEDICIONES AUXILIARES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

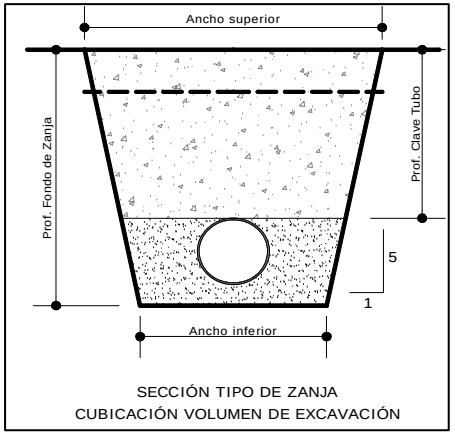
VISADO
9988
Expediente
MURCIA
19/12/2007
Fecha
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MURCIA

LISTADO DE CUBICACIÓN

VOLUMEN DE EXCAVACIÓN

DATOS DE LA ZANJA:

Ancho inferior =	0,815	metros
Talud(1/T) =	5,000	metros
Diametro del tubo =	0,300	metros
Espesor del tubo =	0,008	metros
Espesor cama de apoyo =	0,100	metros



SECCIÓN TIPO DE ZANJA
CUBICACIÓN VOLUMEN DE EXCAVACIÓN

RAMAL 1

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	Prof. Fondo de Zanja (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	2,220	1,703	2,795	0,000	
20,000	1,784	2,199	1,695	2,759	20,000	55,543
40,000	1,762	2,177	1,686	2,722	20,000	54,814
41,574	1,760	2,175	1,685	2,719	1,574	4,282
60,000	1,742	2,157	1,678	2,688	18,426	49,817
79,478	1,721	2,136	1,669	2,653	19,478	52,024
80,000	1,721	2,136	1,669	2,653	0,522	1,385
100,000	1,752	2,167	1,682	2,705	20,000	53,586
118,624	1,780	2,195	1,693	2,753	18,624	50,823
120,000	1,782	2,197	1,694	2,756	1,376	3,790
140,000	1,813	2,228	1,706	2,809	20,000	55,645
157,563	1,839	2,254	1,717	2,853	17,563	49,718
160,000	1,843	2,258	1,718	2,860	2,437	6,961
180,000	1,874	2,289	1,731	2,913	20,000	57,734
196,501	1,898	2,313	1,740	2,955	16,501	48,418
200,000	1,904	2,319	1,743	2,966	3,499	10,358
220,000	1,934	2,349	1,755	3,018	20,000	59,835
240,000	1,964	2,379	1,767	3,071	20,000	60,888
246,501	1,974	2,389	1,771	3,088	6,501	20,021
260,000	1,995	2,410	1,779	3,126	13,499	41,943
280,000	2,025	2,440	1,791	3,179	20,000	63,051
296,500	2,050	2,465	1,801	3,224	16,500	52,829
300,000	2,056	2,471	1,803	3,235	3,500	11,304
320,000	2,086	2,501	1,815	3,289	20,000	65,243
340,000	2,117	2,532	1,828	3,346	20,000	66,351

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

341,631	2,119	2,534	1,829	3,349	1,631	5,460
360,000	2,147	2,562	1,840	3,401	18,369	61,998
366,004	2,156	2,571	1,843	3,417	6,004	20,468
380,000	2,130	2,545	1,833	3,370	13,996	47,495
384,817	2,121	2,536	1,829	3,353	4,817	16,192
400,000	2,092	2,507	1,818	3,300	15,183	50,509
403,967	2,085	2,500	1,815	3,288	3,967	13,067
420,000	2,128	2,543	1,832	3,366	16,033	53,337
440,000	2,181	2,596	1,853	3,464	20,000	68,295
441,372	2,185	2,600	1,855	3,471	1,372	4,757
460,000	2,234	2,649	1,875	3,562	18,628	65,509
470,846	2,263	2,678	1,886	3,617	10,846	38,933
480,000	2,393	2,808	1,938	3,865	9,154	34,247
485,048	2,465	2,880	1,967	4,006	5,048	19,868
500,000	2,690	3,105	2,057	4,459	14,952	63,283
515,048	2,915	3,330	2,147	4,932	15,048	70,654
TOTAL					**1 630,437**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 2

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	Prof. Fondo de Zanja (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	2,090	2,505	1,817	3,297	0,000	
20,000	2,090	2,505	1,817	3,297	20,000	65,932
40,000	2,089	2,504	1,817	3,295	20,000	65,913
44,782	2,090	2,505	1,817	3,297	4,782	15,760
60,000	2,089	2,504	1,817	3,295	15,218	50,154
80,000	2,088	2,503	1,816	3,293	20,000	65,877
89,558	2,089	2,504	1,817	3,295	9,558	31,483
100,000	2,089	2,504	1,817	3,295	10,442	34,404
120,000	2,089	2,504	1,817	3,295	20,000	65,895
134,334	2,088	2,503	1,816	3,293	14,334	47,214
140,000	2,088	2,503	1,816	3,293	5,666	18,658
160,000	2,088	2,503	1,816	3,293	20,000	65,859
179,110	2,087	2,502	1,816	3,291	19,110	62,911
180,000	2,088	2,503	1,816	3,293	0,890	2,930
200,000	2,087	2,502	1,816	3,291	20,000	65,841
220,000	2,087	2,502	1,816	3,291	20,000	65,823
223,886	2,087	2,502	1,816	3,291	3,886	12,789
240,000	2,086	2,501	1,815	3,289	16,114	53,019
260,000	2,086	2,501	1,815	3,289	20,000	65,786
268,662	2,086	2,501	1,815	3,289	8,662	28,492
280,000	2,086	2,501	1,815	3,289	11,338	37,294
300,000	2,086	2,501	1,815	3,289	20,000	65,786
313,433	2,086	2,501	1,815	3,289	13,433	44,185
320,000	2,086	2,501	1,815	3,289	6,567	21,601
340,000	2,086	2,501	1,815	3,289	20,000	65,786
358,207	2,085	2,500	1,815	3,288	18,207	59,872
TOTAL					**1 179,264**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 3

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	Prof. Fondo de Zanja (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	2,220	1,703	2,795	0,000	
20,000	1,887	2,302	1,736	2,936	20,000	57,310
40,000	1,969	2,384	1,769	3,080	20,000	60,156
45,147	1,990	2,405	1,777	3,117	5,147	15,947
60,000	2,051	2,466	1,801	3,226	14,853	47,106
80,000	2,132	2,547	1,834	3,373	20,000	65,993
90,297	2,175	2,590	1,851	3,452	10,297	35,142
100,000	2,215	2,630	1,867	3,527	9,703	33,860
120,000	2,297	2,712	1,900	3,681	20,000	72,081
135,447	2,360	2,775	1,925	3,802	15,447	57,795
140,000	2,378	2,793	1,932	3,836	4,553	17,388
160,000	2,461	2,876	1,965	3,998	20,000	78,347
180,000	2,542	2,957	1,998	4,159	20,000	81,569
180,597	2,545	2,960	1,999	4,165	0,597	2,485
200,000	2,625	3,040	2,031	4,326	19,403	82,372
220,000	2,707	3,122	2,064	4,494	20,000	88,197
225,747	2,730	3,145	2,073	4,541	5,747	25,963
240,000	2,788	3,203	2,096	4,662	14,253	65,590
260,000	2,871	3,286	2,129	4,838	20,000	94,999
270,897	2,915	3,330	2,147	4,932	10,897	53,228
TOTAL					**1 035,528**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 4

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	Prof. Fondo de Zanja (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	2,220	1,703	2,795	0,000	
20,000	1,872	2,287	1,730	2,910	20,000	57,050
40,000	1,938	2,353	1,756	3,025	20,000	59,350
50,000	1,971	2,386	1,769	3,083	10,000	30,541
60,000	2,004	2,419	1,783	3,142	10,000	31,125
80,000	2,070	2,485	1,809	3,260	20,000	64,021
100,000	2,137	2,552	1,836	3,382	20,000	66,427
120,000	2,204	2,619	1,863	3,506	20,000	68,887
140,000	2,270	2,685	1,889	3,630	20,000	71,364
150,000	2,303	2,718	1,902	3,693	10,000	36,614
160,000	2,336	2,751	1,915	3,756	10,000	37,242
180,000	2,402	2,817	1,942	3,883	20,000	76,386
200,000	2,469	2,884	1,969	4,014	20,000	78,969
220,000	2,536	2,951	1,995	4,147	20,000	81,607
240,000	2,602	3,017	2,022	4,279	20,000	84,261
250,000	2,635	3,050	2,035	4,346	10,000	43,128
TOTAL					**886,972**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 5

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	Prof. Fondo de Zanja (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,735	2,150	1,675	2,677	0,000	
20,000	1,738	2,153	1,676	2,682	20,000	53,585
40,000	1,741	2,156	1,677	2,687	20,000	53,686
43,374	1,742	2,157	1,678	2,688	3,374	9,068
60,000	1,744	2,159	1,679	2,692	16,626	44,727
80,000	1,748	2,163	1,680	2,699	20,000	53,904
86,749	1,749	2,164	1,681	2,700	6,749	18,218
100,000	1,751	2,166	1,681	2,704	13,251	35,803
120,000	1,753	2,168	1,682	2,707	20,000	54,106
130,120	1,756	2,171	1,683	2,712	10,120	27,420
140,000	1,757	2,172	1,684	2,714	9,880	26,803
160,000	1,760	2,175	1,685	2,719	20,000	54,324
172,559	1,761	2,176	1,685	2,720	12,559	34,155
180,000	1,762	2,177	1,686	2,722	7,441	20,249
200,000	1,766	2,181	1,687	2,729	20,000	54,510
214,998	1,768	2,183	1,688	2,732	14,998	40,953
220,000	1,769	2,184	1,689	2,734	5,002	13,671
240,000	1,772	2,187	1,690	2,739	20,000	54,729
258,332	1,775	2,190	1,691	2,744	18,332	50,258
TOTAL					**700,170**	**m³**

RAMAL 6.1

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	Prof. Fondo de Zanja (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,875	2,290	1,731	2,915	0,000	
20,000	1,886	2,301	1,735	2,934	20,000	87,646
40,000	1,897	2,312	1,740	2,953	20,000	88,218
52,449	1,905	2,320	1,743	2,967	12,449	55,236
TOTAL					**231,100**	**m³**

RAMAL 6.2

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	Prof. Fondo de Zanja (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	2,220	1,703	2,795	0,000	

VISADO
9988
Expediente
MURCIA
19/12/2007
Fecha
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

20,000	2,131	2,546	1,833	3,371	20,000	61,664
40,000	2,457	2,872	1,964	3,990	20,000	73,618
42,913	2,504	2,919	1,983	4,083	2,913	11,759
60,000	2,729	3,144	2,073	4,539	17,087	73,666
80,000	2,868	3,283	2,128	4,831	20,000	93,706
85,706	2,804	3,219	2,103	4,696	5,706	27,181
100,000	2,645	3,060	2,039	4,367	14,294	64,770
120,000	2,438	2,853	1,956	3,953	20,000	83,197
137,387	2,369	2,784	1,929	3,819	17,387	67,568
140,000	2,358	2,773	1,924	3,798	2,613	9,952
160,000	2,279	2,694	1,893	3,647	20,000	74,450
167,090	2,252	2,667	1,882	3,596	7,090	25,678
180,000	2,201	2,616	1,861	3,501	12,910	45,811
196,792	2,135	2,550	1,835	3,379	16,792	57,760
TOTAL					**770,778**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 7

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	Prof. Fondo de Zanja (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m^2)	Distancias (m)	Volumen (m^3)
0,000	3,265	3,680	2,287	5,708	0,000	
20,000	3,385	3,800	2,335	5,985	20,000	116,927
40,000	3,001	3,416	2,181	5,118	20,000	111,029
45,571	2,893	3,308	2,138	4,885	5,571	27,862
60,000	2,615	3,030	2,027	4,306	14,429	66,303
80,000	2,230	2,645	1,873	3,555	20,000	78,605
91,156	2,015	2,430	1,787	3,161	11,156	37,464
100,000	1,916	2,331	1,747	2,986	8,844	27,186
120,000	1,808	2,223	1,704	2,800	20,000	57,866
122,395	1,822	2,237	1,710	2,824	2,395	6,735
140,000	1,800	2,215	1,701	2,786	17,605	49,386
159,617	1,775	2,190	1,691	2,744	19,617	54,246
160,000	1,775	2,190	1,691	2,744	0,383	1,051
180,000	1,815	2,230	1,707	2,812	20,000	55,561
196,704	1,848	2,263	1,720	2,869	16,704	47,444
200,000	1,854	2,269	1,723	2,879	3,296	9,472
218,827	1,891	2,306	1,737	2,943	18,827	54,804
220,000	1,907	2,322	1,744	2,971	1,173	3,468
236,024	2,105	2,520	1,823	3,324	16,024	50,433
240,000	2,175	2,590	1,851	3,452	3,976	13,471
260,000	2,528	2,943	1,992	4,131	20,000	75,833
266,056	2,635	3,050	2,035	4,346	6,056	25,668
TOTAL					**970,813**	**m^3**

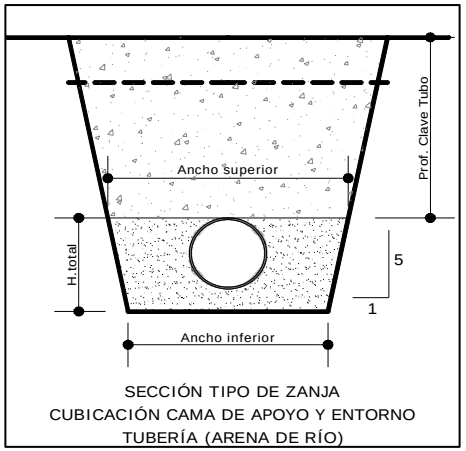
VISADO
9988
Expediente
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

LISTADO DE CUBICACIÓN

VOLUMEN DE LA CAMA DE APOYO

DATOS DE LA ZANJA:

Ancho inferior =	0,815	metros
Talud(1/T) =	5,000	metros
Diametro del tubo =	0,300	metros
Espesor del tubo =	0,008	metros
a (cama de apoyo) =	90,000	grados
Espesor cama de apoyo =	0,100	metros



SECCIÓN TIPO DE ZANJA
CUBICACIÓN CAMA DE APOYO Y ENTORNO
TUBERÍA (ARENA DE RÍO)

RAMAL 1

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	0,415	0,981	0,373	0,000	
20,000	1,784	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
40,000	1,762	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
41,574	1,760	0,415	0,981	0,373	1,574	0,587
60,000	1,742	0,415	0,981	0,373	18,426	6,867
79,478	1,721	0,415	0,981	0,373	19,478	7,259
80,000	1,721	0,415	0,981	0,373	0,522	0,195
100,000	1,752	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
118,624	1,780	0,415	0,981	0,373	18,624	6,941
120,000	1,782	0,415	0,981	0,373	1,376	0,513
140,000	1,813	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
157,563	1,839	0,415	0,981	0,373	17,563	6,545
160,000	1,843	0,415	0,981	0,373	2,437	0,908
180,000	1,874	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
196,501	1,898	0,415	0,981	0,373	16,501	6,149
200,000	1,904	0,415	0,981	0,373	3,499	1,304
220,000	1,934	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
240,000	1,964	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
246,501	1,974	0,415	0,981	0,373	6,501	2,423
260,000	1,995	0,415	0,981	0,373	13,499	5,031
280,000	2,025	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
296,500	2,050	0,415	0,981	0,373	16,500	6,149
300,000	2,056	0,415	0,981	0,373	3,500	1,304
320,000	2,086	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
340,000	2,117	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

341,631	2,119	0,415	0,981	0,373	1,631	0,608
360,000	2,147	0,415	0,981	0,373	18,369	6,846
366,004	2,156	0,415	0,981	0,373	6,004	2,238
380,000	2,130	0,415	0,981	0,373	13,996	5,216
384,817	2,121	0,415	0,981	0,373	4,817	1,795
400,000	2,092	0,415	0,981	0,373	15,183	5,658
403,967	2,085	0,415	0,981	0,373	3,967	1,478
420,000	2,128	0,415	0,981	0,373	16,033	5,975
440,000	2,181	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
441,372	2,185	0,415	0,981	0,373	1,372	0,511
460,000	2,234	0,415	0,981	0,373	18,628	6,942
470,846	2,263	0,415	0,981	0,373	10,846	4,042
480,000	2,393	0,415	0,981	0,373	9,154	3,411
485,048	2,465	0,415	0,981	0,373	5,048	1,881
500,000	2,690	0,415	0,981	0,373	14,952	5,572
515,048	2,915	0,415	0,981	0,373	15,048	5,608
SUMA					191,943	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						40,138
TOTAL					**151,805**	**m³**

VISADO
Expediente 9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007

RAMAL 2

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	2,090	0,415	0,981	0,373		
20,000	2,090	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
40,000	2,089	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
44,782	2,090	0,415	0,981	0,373	4,782	1,782
60,000	2,089	0,415	0,981	0,373	15,218	5,671
80,000	2,088	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
89,558	2,089	0,415	0,981	0,373	9,558	3,562
100,000	2,089	0,415	0,981	0,373	10,442	3,891
120,000	2,089	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
134,334	2,088	0,415	0,981	0,373	14,334	5,342
140,000	2,088	0,415	0,981	0,373	5,666	2,112
160,000	2,088	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
179,110	2,087	0,415	0,981	0,373	19,110	7,122
180,000	2,088	0,415	0,981	0,373	0,890	0,332
200,000	2,087	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
220,000	2,087	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
223,886	2,087	0,415	0,981	0,373	3,886	1,448
240,000	2,086	0,415	0,981	0,373	16,114	6,005
260,000	2,086	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
268,662	2,086	0,415	0,981	0,373	8,662	3,228
280,000	2,086	0,415	0,981	0,373	11,338	4,225
300,000	2,086	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
313,433	2,086	0,415	0,981	0,373	13,433	5,006
320,000	2,086	0,415	0,981	0,373	6,567	2,447
340,000	2,086	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
358,207	2,085	0,415	0,981	0,373	18,207	6,785
SUMA					133,493	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						27,915
TOTAL					**105,578**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 3

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	0,415	0,981	0,373	0,000	
20,000	1,887	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
40,000	1,969	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
45,147	1,990	0,415	0,981	0,373	5,147	1,918
60,000	2,051	0,415	0,981	0,373	14,853	5,535
80,000	2,132	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
90,297	2,175	0,415	0,981	0,373	10,297	3,837
100,000	2,215	0,415	0,981	0,373	9,703	3,616
120,000	2,297	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
135,447	2,360	0,415	0,981	0,373	15,447	5,757
140,000	2,378	0,415	0,981	0,373	4,553	1,697
160,000	2,461	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
180,000	2,542	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
180,597	2,545	0,415	0,981	0,373	0,597	0,222
200,000	2,625	0,415	0,981	0,373	19,403	7,231
220,000	2,707	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
225,747	2,730	0,415	0,981	0,373	5,747	2,142
240,000	2,788	0,415	0,981	0,373	14,253	5,312
260,000	2,871	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
270,897	2,915	0,415	0,981	0,373	10,897	4,061
SUMA					100,955	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						21,111
TOTAL					**79,844**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 4

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	0,415	0,981	0,373		
20,000	1,872	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
40,000	1,938	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
50,000	1,971	0,415	0,981	0,373	10,000	3,727
60,000	2,004	0,415	0,981	0,373	10,000	3,727
80,000	2,070	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
100,000	2,137	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
120,000	2,204	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
140,000	2,270	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
150,000	2,303	0,415	0,981	0,373	10,000	3,727
160,000	2,336	0,415	0,981	0,373	10,000	3,727
180,000	2,402	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
200,000	2,469	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
220,000	2,536	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
240,000	2,602	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
250,000	2,635	0,415	0,981	0,373	10,000	3,727
SUMA					93,168	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						19,483
TOTAL					**73,685**	**m³**

VISADO
Expediente 9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007

RAMAL 5

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,735	0,415	0,981	0,373	0,000	
20,000	1,738	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
40,000	1,741	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
43,374	1,742	0,415	0,981	0,373	3,374	1,257
60,000	1,744	0,415	0,981	0,373	16,626	6,196
80,000	1,748	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
86,749	1,749	0,415	0,981	0,373	6,749	2,515
100,000	1,751	0,415	0,981	0,373	13,251	4,938
120,000	1,753	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
130,120	1,756	0,415	0,981	0,373	10,120	3,771
140,000	1,757	0,415	0,981	0,373	9,880	3,682
160,000	1,760	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
172,559	1,761	0,415	0,981	0,373	12,559	4,680
180,000	1,762	0,415	0,981	0,373	7,441	2,773
200,000	1,766	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
214,998	1,768	0,415	0,981	0,373	14,998	5,589
220,000	1,769	0,415	0,981	0,373	5,002	1,864
240,000	1,772	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
258,332	1,775	0,415	0,981	0,373	18,332	6,832
SUMA					96,273	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						20,132
TOTAL					**76,140**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 6.1

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,875	0,415	0,981	0,373	0,000	
20,000	1,886	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
40,000	1,897	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
52,449	1,905	0,415	0,981	0,373	12,449	4,639
SUMA					19,546	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						4,087
TOTAL					**15,459**	**m³**

VISADO
Expediente 9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007

RAMAL 6.2

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	0,415	0,981	0,373	0,000	
20,000	2,131	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
40,000	2,457	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
42,913	2,504	0,415	0,981	0,373	2,913	1,086
60,000	2,729	0,415	0,981	0,373	17,087	6,368
80,000	2,868	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
85,706	2,804	0,415	0,981	0,373	5,706	2,126
100,000	2,645	0,415	0,981	0,373	14,294	5,327
120,000	2,438	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
137,387	2,369	0,415	0,981	0,373	17,387	6,480
140,000	2,358	0,415	0,981	0,373	2,613	0,974
160,000	2,279	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
167,090	2,252	0,415	0,981	0,373	7,090	2,642
180,000	2,201	0,415	0,981	0,373	12,910	4,811
196,792	2,135	0,415	0,981	0,373	16,792	6,258
SUMA					73,338	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						15,336
TOTAL					**58,002**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 7

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	3,265	0,415	0,981	0,373		
20,000	3,385	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
40,000	3,001	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
45,571	2,893	0,415	0,981	0,373	5,571	2,076
60,000	2,615	0,415	0,981	0,373	14,429	5,377
80,000	2,230	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
91,156	2,015	0,415	0,981	0,373	11,156	4,158
100,000	1,916	0,415	0,981	0,373	8,844	3,296
120,000	1,808	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
122,395	1,822	0,415	0,981	0,373	2,395	0,893
140,000	1,800	0,415	0,981	0,373	17,605	6,561
159,617	1,775	0,415	0,981	0,373	19,617	7,311
160,000	1,775	0,415	0,981	0,373	0,383	0,143
180,000	1,815	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
196,704	1,848	0,415	0,981	0,373	16,704	6,225
200,000	1,854	0,415	0,981	0,373	3,296	1,228
218,827	1,891	0,415	0,981	0,373	18,827	7,016
220,000	1,907	0,415	0,981	0,373	1,173	0,437
236,024	2,105	0,415	0,981	0,373	16,024	5,972
240,000	2,175	0,415	0,981	0,373	3,976	1,482
260,000	2,528	0,415	0,981	0,373	20,000	7,453
266,056	2,635	0,415	0,981	0,373	6,056	2,257
SUMA					99,151	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						20,734
TOTAL					**78,417**	**m³**

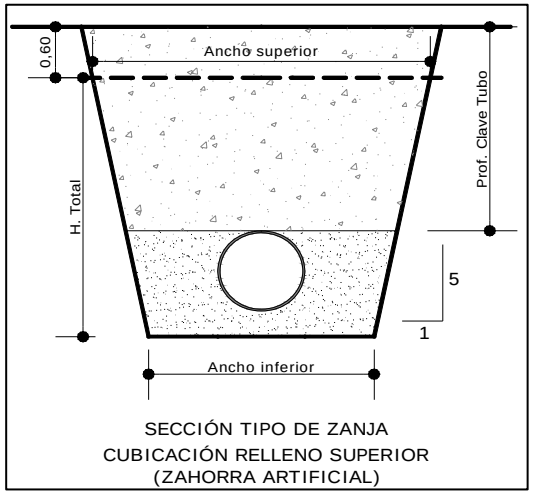
VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

LISTADO DE CUBICACIÓN

RELLENO DE LA ZANJA

DATOS DE LA ZANJA:

Ancho inferior =	0,815	metros
Talud(1/T) =	5,000	metros
Diametro del tubo =	0,300	metros
Espesor del tubo =	0,008	metros
a (cama de apoyo) =	90,000	grados
Espesor cama de apoyo =	0,100	metros



SECCIÓN TIPO DE ZANJA
CUBICACIÓN RELLENO SUPERIOR
(ZAHORRA ARTIFICIAL)

RAMAL 1

PK (m)	Prof. Clave Tubo (m)	H.Total (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	1,620	1,463	1,845	0,000	
20,000	1,784	1,599	1,455	1,815	20,000	36,597
40,000	1,762	1,577	1,446	1,783	20,000	35,972
41,574	1,760	1,575	1,445	1,780	1,574	2,804
60,000	1,742	1,557	1,438	1,754	18,426	32,555
79,478	1,721	1,536	1,429	1,724	19,478	33,867
80,000	1,721	1,536	1,429	1,724	0,522	0,900
100,000	1,752	1,567	1,442	1,768	20,000	34,919
118,624	1,780	1,595	1,453	1,809	18,624	33,308
120,000	1,782	1,597	1,454	1,812	1,376	2,491
140,000	1,813	1,628	1,466	1,857	20,000	36,685
157,563	1,839	1,654	1,477	1,895	17,563	32,949
160,000	1,843	1,658	1,478	1,901	2,437	4,626
180,000	1,874	1,689	1,491	1,947	20,000	38,481
196,501	1,898	1,713	1,500	1,983	16,501	32,425
200,000	1,904	1,719	1,503	1,992	3,499	6,954
220,000	1,934	1,749	1,515	2,037	20,000	40,292
240,000	1,964	1,779	1,527	2,083	20,000	41,201
246,501	1,974	1,789	1,531	2,098	6,501	13,590
260,000	1,995	1,810	1,539	2,130	13,499	28,540
280,000	2,025	1,840	1,551	2,177	20,000	43,071
296,500	2,050	1,865	1,561	2,216	16,500	36,237
300,000	2,056	1,871	1,563	2,225	3,500	7,771

VISADO
9988
Expediente
MURCIA
19/12/2007
Fecha
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

320,000	2,086	1,901	1,575	2,272	20,000	44,971
340,000	2,117	1,932	1,588	2,321	20,000	45,932
341,631	2,119	1,934	1,589	2,324	1,631	3,788
360,000	2,147	1,962	1,600	2,369	18,369	43,105
366,004	2,156	1,971	1,603	2,383	6,004	14,266
380,000	2,130	1,945	1,593	2,342	13,996	33,066
384,817	2,121	1,936	1,589	2,327	4,817	11,246
400,000	2,092	1,907	1,578	2,282	15,183	34,989
403,967	2,085	1,900	1,575	2,271	3,967	9,029
420,000	2,128	1,943	1,592	2,339	16,033	36,949
440,000	2,181	1,996	1,613	2,424	20,000	47,621
441,372	2,185	2,000	1,615	2,430	1,372	3,330
460,000	2,234	2,049	1,635	2,510	18,628	46,008
470,846	2,263	2,078	1,646	2,557	10,846	27,477
480,000	2,393	2,208	1,698	2,775	9,154	24,403
485,048	2,465	2,280	1,727	2,898	5,048	14,317
500,000	2,690	2,505	1,817	3,297	14,952	46,310
515,048	2,915	2,730	1,907	3,716	15,048	52,759
SUMA					1 115,802	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						40,138
Cama de Apoyo						151,805
TOTAL					**923,859**	**m³**

VISADO
Expediente 9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007

RAMAL 2

PK (m)	Cota Roja (m)	Htotal (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	2,090	1,905	1,577	2,278		
20,000	2,090	1,905	1,577	2,278	20,000	45,568
40,000	2,089	1,904	1,577	2,277	20,000	45,552
44,782	2,090	1,905	1,577	2,278	4,782	10,891
60,000	2,089	1,904	1,577	2,277	15,218	34,660
80,000	2,088	1,903	1,576	2,275	20,000	45,520
89,558	2,089	1,904	1,577	2,277	9,558	21,754
100,000	2,089	1,904	1,577	2,277	10,442	23,774
120,000	2,089	1,904	1,577	2,277	20,000	45,536
134,334	2,088	1,903	1,576	2,275	14,334	32,624
140,000	2,088	1,903	1,576	2,275	5,666	12,891
160,000	2,088	1,903	1,576	2,275	20,000	45,505
179,110	2,087	1,902	1,576	2,274	19,110	43,465
180,000	2,088	1,903	1,576	2,275	0,890	2,024
200,000	2,087	1,902	1,576	2,274	20,000	45,489
220,000	2,087	1,902	1,576	2,274	20,000	45,473
223,886	2,087	1,902	1,576	2,274	3,886	8,835
240,000	2,086	1,901	1,575	2,272	16,114	36,625
260,000	2,086	1,901	1,575	2,272	20,000	45,442
268,662	2,086	1,901	1,575	2,272	8,662	19,681
280,000	2,086	1,901	1,575	2,272	11,338	25,761
300,000	2,086	1,901	1,575	2,272	20,000	45,442
313,433	2,086	1,901	1,575	2,272	13,433	30,521
320,000	2,086	1,901	1,575	2,272	6,567	14,921
340,000	2,086	1,901	1,575	2,272	20,000	45,442
358,207	2,085	1,900	1,575	2,271	18,207	41,353
SUMA					814,748	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						27,915
Cama de Apoyo						105,578
TOTAL					**681,255**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
MURCIA
19/12/2007
Fecha
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

RAMAL 3

PK (m)	Cota Roja (m)	Htotal (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	1,620	1,463	1,845	0,000	
20,000	1,887	1,702	1,496	1,966	20,000	38,117
40,000	1,969	1,784	1,529	2,090	20,000	40,570
45,147	1,990	1,805	1,537	2,123	5,147	10,843
60,000	2,051	1,866	1,561	2,217	14,853	32,230
80,000	2,132	1,947	1,594	2,345	20,000	45,621
90,297	2,175	1,990	1,611	2,414	10,297	24,501
100,000	2,215	2,030	1,627	2,479	9,703	23,736
120,000	2,297	2,112	1,660	2,613	20,000	50,920
135,447	2,360	2,175	1,685	2,719	15,447	41,183
140,000	2,378	2,193	1,692	2,749	4,553	12,448
160,000	2,461	2,276	1,725	2,891	20,000	56,401
180,000	2,542	2,357	1,758	3,032	20,000	59,230
180,597	2,545	2,360	1,759	3,037	0,597	1,812
200,000	2,625	2,440	1,791	3,179	19,403	60,311
220,000	2,707	2,522	1,824	3,328	20,000	65,068
225,747	2,730	2,545	1,833	3,370	5,747	19,244
240,000	2,788	2,603	1,856	3,477	14,253	48,789
260,000	2,871	2,686	1,889	3,632	20,000	71,086
270,897	2,915	2,730	1,907	3,716	10,897	40,033
SUMA					742,142	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						21,111
Cama de Apoyo						79,844
TOTAL					**641,187**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 4

PK (m)	Cota Roja (m)	Htotal (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	1,620	1,463	1,845		
20,000	1,872	1,687	1,490	1,944	20,000	37,893
40,000	1,938	1,753	1,516	2,043	20,000	39,874
50,000	1,971	1,786	1,529	2,094	10,000	20,684
60,000	2,004	1,819	1,543	2,144	10,000	21,189
80,000	2,070	1,885	1,569	2,247	20,000	43,912
100,000	2,137	1,952	1,596	2,353	20,000	45,999
120,000	2,204	2,019	1,623	2,461	20,000	48,137
140,000	2,270	2,085	1,649	2,569	20,000	50,295
150,000	2,303	2,118	1,662	2,623	10,000	25,960
160,000	2,336	2,151	1,675	2,678	10,000	26,509
180,000	2,402	2,217	1,702	2,790	20,000	54,683
200,000	2,469	2,284	1,729	2,905	20,000	56,947
220,000	2,536	2,351	1,755	3,022	20,000	59,263
240,000	2,602	2,417	1,782	3,138	20,000	61,597
250,000	2,635	2,450	1,795	3,197	10,000	31,677
SUMA					624,618	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						19,483
Cama de Apoyo						73,685
TOTAL					**531,451**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 5

PK (m)	Cota Roja (m)	Htotal (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,735	1,550	1,435	1,744		
20,000	1,738	1,553	1,436	1,748	20,000	34,918
40,000	1,741	1,556	1,437	1,752	20,000	35,004
43,374	1,742	1,557	1,438	1,754	3,374	5,915
60,000	1,744	1,559	1,439	1,757	16,626	29,183
80,000	1,748	1,563	1,440	1,762	20,000	35,191
86,749	1,749	1,564	1,441	1,764	6,749	11,900
100,000	1,751	1,566	1,441	1,767	13,251	23,392
120,000	1,753	1,568	1,442	1,770	20,000	35,364
130,120	1,756	1,571	1,443	1,774	10,120	17,931
140,000	1,757	1,572	1,444	1,775	9,880	17,534
160,000	1,760	1,575	1,445	1,780	20,000	35,552
172,559	1,761	1,576	1,445	1,781	12,559	22,361
180,000	1,762	1,577	1,446	1,783	7,441	13,259
200,000	1,766	1,581	1,447	1,788	20,000	35,711
214,998	1,768	1,583	1,448	1,791	14,998	26,845
220,000	1,769	1,584	1,449	1,793	5,002	8,964
240,000	1,772	1,587	1,450	1,797	20,000	35,899
258,332	1,775	1,590	1,451	1,801	18,332	32,985
SUMA					457,906	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						20,132
Cama de Apoyo						76,140
TOTAL					**361,634**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 6.1

PK (m)	Cota Roja (m)	Htotal (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,875	1,690	1,491	1,949		
20,000	1,886	1,701	1,495	1,965	20,000	39,136
40,000	1,897	1,712	1,500	1,981	20,000	39,465
52,449	1,905	1,720	1,503	1,993	12,449	24,742
SUMA					103,342	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						4,087
Cama de Apoyo						15,459
TOTAL					**83,796**	**m³**

VISADO
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA

RAMAL 6.2

PK (m)	Cota Roja (m)	Htotal (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	1,805	1,620	1,463	1,845		
20,000	2,131	1,946	1,593	2,343	20,000	41,886
40,000	2,457	2,272	1,724	2,884	20,000	52,275
42,913	2,504	2,319	1,743	2,966	2,913	8,520
60,000	2,729	2,544	1,833	3,368	17,087	54,108
80,000	2,868	2,683	1,888	3,626	20,000	69,941
85,706	2,804	2,619	1,863	3,506	5,706	20,349
100,000	2,645	2,460	1,799	3,215	14,294	48,039
120,000	2,438	2,253	1,716	2,851	20,000	60,666
137,387	2,369	2,184	1,689	2,734	17,387	48,556
140,000	2,358	2,173	1,684	2,715	2,613	7,120
160,000	2,279	2,094	1,653	2,584	20,000	52,990
167,090	2,252	2,067	1,642	2,539	7,090	18,160
180,000	2,201	2,016	1,621	2,456	12,910	32,243
196,792	2,135	1,950	1,595	2,350	16,792	40,348
SUMA					555,200	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						15,336
Cama de Apoyo						58,002
TOTAL					**481,861**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
MURCIA
19/12/2007
Fecha

RAMAL 7

PK (m)	Cota Roja (m)	Htotal (m)	Ancho sup. (m)	Superficie (m²)	Distancias (m)	Volumen (m³)
0,000	3,265	3,080	2,047	4,407		
20,000	3,385	3,200	2,095	4,656	20,000	90,635
40,000	3,001	2,816	1,941	3,881	20,000	85,370
45,571	2,893	2,708	1,898	3,674	5,571	21,044
60,000	2,615	2,430	1,787	3,161	14,429	49,312
80,000	2,230	2,045	1,633	2,503	20,000	56,645
91,156	2,015	1,830	1,547	2,161	11,156	26,018
100,000	1,916	1,731	1,507	2,010	8,844	18,445
120,000	1,808	1,623	1,464	1,850	20,000	38,596
122,395	1,822	1,637	1,470	1,870	2,395	4,454
140,000	1,800	1,615	1,461	1,838	17,605	32,639
159,617	1,775	1,590	1,451	1,801	19,617	35,696
160,000	1,775	1,590	1,451	1,801	0,383	0,690
180,000	1,815	1,630	1,467	1,860	20,000	36,613
196,704	1,848	1,663	1,480	1,908	16,704	31,473
200,000	1,854	1,669	1,483	1,917	3,296	6,305
218,827	1,891	1,706	1,497	1,972	18,827	36,617
220,000	1,907	1,722	1,504	1,996	1,173	2,328
236,024	2,105	1,920	1,583	2,302	16,024	34,440
240,000	2,175	1,990	1,611	2,414	3,976	9,375
260,000	2,528	2,343	1,752	3,007	20,000	54,213
266,056	2,635	2,450	1,795	3,197	6,056	18,788
SUMA					689,697	m³
A Descontar						
Vol. Tubería						20,734
Cama de Apoyo						78,417
TOTAL					**590,546**	**m³**

VISADO
9988
Expediente
Fecha
19/12/2007
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

LISTADO DE CUBICACIÓN

CALLE 1.1

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	7,362	3,300			
				0,000	121,477	66,000
20,000	0,000	4,785	3,300	0,000	121,477	66,000
				0,000	64,637	65,424
40,000	0,000	1,678	3,242	0,000	186,114	131,424
				0,229	7,829	21,938
46,807	0,067	0,622	3,203	0,229	193,944	153,361
TOTAL	**0,067**	**14,447**	**13,045**	**0,229**	**193,944**	**153,361**

CALLE 1.2

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,082	0,726	4,189			
				7,151	10,616	83,650
20,000	0,633	0,335	4,176	7,151	10,616	83,650
				26,192	3,354	83,761
40,000	1,986	0,000	4,200	33,343	13,970	167,411
				49,843	0,000	84,000
60,000	2,998	0,000	4,200	83,186	13,970	251,411
				53,527	1,474	84,000
80,000	2,354	0,147	4,200	136,713	15,444	335,411
				58,606	1,474	84,000
100,000	3,506	0,000	4,200	195,319	16,918	419,411
				65,062	0,821	84,000
120,000	3,000	0,082	4,200	260,382	17,739	503,411
				51,618	1,920	84,000
140,000	2,162	0,110	4,200	312,000	19,659	587,411
				38,000	3,746	83,964

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007

160,000	1,638	0,265	4,196	350,000	23,405	671,375
				16,381	32,169	83,964
180,000	0,000	2,952	4,200	366,381	55,574	755,339
				0,000	75,790	84,000
200,000	0,000	4,627	4,200	366,381	131,364	839,339
				0,000	104,157	84,000
220,000	0,000	5,789	4,200	366,381	235,521	923,339
				0,000	137,223	84,000
240,000	0,000	7,933	4,200	366,381	372,744	1 007,339
				0,000	169,497	84,000
260,000	0,000	9,016	4,200	366,381	542,240	1 091,339
				0,000	192,930	84,000
280,000	0,000	10,277	4,200	366,381	735,170	1 175,339
				0,000	241,681	84,000
300,000	0,000	13,891	4,200	366,381	976,851	1 259,339
				0,000	293,026	84,000
320,000	0,000	15,411	4,200	366,381	1 269,878	1 343,339
				0,000	306,026	84,000
340,000	0,000	15,191	4,200	366,381	1 575,904	1 427,339
				0,000	271,238	84,000
360,000	0,000	11,932	4,200	366,381	1 847,142	1 511,339
				0,000	211,657	84,000
380,000	0,000	9,233	4,200	366,381	2 058,799	1 595,339
				0,000	24,022	13,545
383,225	0,000	5,664	4,200	366,381	2 082,821	1 608,884
TOTAL	**18,359**	**113,581**	**88,161**	**366,381**	**2 082,821**	**1 608,884**

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2007

CALLE 2

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	14,191	5,400			
				0,000	264,015	108,000
20,000	0,000	12,210	5,400	0,000	264,015	108,000
				0,000	235,369	108,000
40,000	0,000	11,326	5,400	0,000	499,383	216,000
				0,000	245,731	108,000
60,000	0,000	13,247	5,400	0,000	745,114	324,000
				0,000	253,067	108,000
80,000	0,000	12,060	5,400	0,000	998,181	432,000
				0,000	241,047	108,000
100,000	0,000	12,045	5,400	0,000	1 239,229	540,000
				0,000	235,682	108,000
120,000	0,000	11,524	5,400	0,000	1 474,910	648,000
				0,000	236,568	108,000
140,000	0,000	12,133	5,400	0,000	1 711,478	756,000
				0,000	252,260	108,000
160,000	0,000	13,093	5,400	0,000	1 963,738	864,000
				0,000	257,937	108,000
180,000	0,000	12,701	5,400	0,000	2 221,675	972,000
				0,000	261,651	108,000
200,000	0,000	13,464	5,400	0,000	2 483,326	1 080,000
				0,000	264,934	108,000
220,000	0,000	13,029	5,400	0,000	2 748,260	1 188,000
				0,000	266,307	108,000
240,000	0,000	13,601	5,400	0,000	3 014,567	1 296,000
				0,000	275,702	108,000
260,000	0,000	13,969	5,400	0,000	3 290,269	1 404,000
				0,000	298,246	108,000
280,000	0,000	15,856	5,400	0,000	3 588,515	1 512,000
				0,000	304,004	108,000
300,000	0,000	14,545	5,400	0,000	3 892,520	1 620,000
				0,000	275,358	108,000
320,000	0,000	12,991	5,400	0,000	4 167,878	1 728,000

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007

				0,000	278,529	108,000
340,000	0,000	14,862	5,400	0,000	4 446,407	1 836,000
				0,000	189,392	97,821
358,115	0,000	6,048	5,400	0,000	4 635,799	1 933,821
TOTAL	**0,000**	**242,895**	**102,600**	**0,000**	**4 635,799**	**1 933,821**

CALLE 3 - a

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Fecha
MURCIA, 19/12/2007

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	13,175	4,200			
				0,000	301,100	84,000
20,000	0,000	16,935	4,200	0,000	301,100	84,000
				0,000	306,298	84,000
40,000	0,000	13,695	4,200	0,000	607,398	168,000
				0,000	241,047	84,000
60,000	0,000	10,410	4,200	0,000	848,445	252,000
				0,000	39,350	17,989
64,283	0,000	7,965	4,200	0,000	887,795	269,989
TOTAL	**0,000**	**62,180**	**21,000**	**0,000**	**887,795**	**269,989**

CALLE 3 - b

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	8,971	4,200			
				0,000	163,201	84,000
20,000	0,000	7,349	4,200	0,000	163,201	84,000
				0,000	148,892	84,000
40,000	0,000	7,540	4,200	0,000	312,092	168,000
				0,000	129,278	84,000
60,000	0,000	5,387	4,200	0,000	441,371	252,000
				0,000	93,385	83,776
80,000	0,000	3,951	4,178	0,000	534,755	335,776
				0,000	74,696	83,334
100,000	0,000	3,519	4,156	0,000	609,451	419,110
				0,000	68,663	83,005
120,000	0,000	3,348	4,145	0,000	678,115	502,116
				0,760	45,877	81,937
140,000	0,076	1,240	4,049	0,760	723,992	584,052
				0,760	44,894	82,019
160,000	0,000	3,250	4,153	1,520	768,886	666,071
				0,000	54,213	82,636

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2007

180,000	0,000	2,172	4,111	1,520	823,099	748,708
				0,000	43,370	82,234
200,000	0,000	2,165	4,113	1,520	866,469	830,942
				0,000	48,327	82,285
220,000	0,000	2,667	4,116	1,520	914,796	913,226
				0,000	64,686	82,522
240,000	0,000	3,801	4,136	1,520	979,482	995,748
				0,000	93,917	83,365
260,000	0,000	5,591	4,200	1,520	1 073,399	1 079,113
				0,000	91,936	83,615
280,000	0,000	3,603	4,162	1,520	1 165,335	1 162,728
				0,000	72,832	83,113
300,000	0,000	3,680	4,150	1,520	1 238,168	1 245,841
				0,000	62,642	82,581
320,000	0,000	2,584	4,108	1,520	1 300,810	1 328,422
				7,084	20,819	60,235
335,016	0,944	0,189	3,914	8,604	1 321,629	1 388,657
TOTAL	**1,020**	**71,007**	**74,491**	**8,604**	**1 321,629**	**1 388,657**

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
Fecha
19/12/2007

CALLE 4-a

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	6,885	0,000	3,996			
				68,851	170,326	81,959
20,000	0,000	17,033	4,200	68,851	170,326	81,959
				0,000	351,098	84,000
40,000	0,000	18,077	4,200	68,851	521,425	165,959
				0,000	254,705	63,718
55,171	0,000	15,501	4,200	68,851	776,130	229,677
TOTAL	**6,885**	**50,611**	**16,596**	**68,851**	**776,130**	**229,677**

CALLE 4-b

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	15,760	4,291			
				0,000	275,447	84,284
20,000	0,000	11,785	4,137	0,000	275,447	84,284
				0,000	244,058	83,240
40,000	0,000	12,621	4,187	0,000	519,505	167,524
				0,000	226,236	82,809
60,000	0,000	10,003	4,094	0,000	745,741	250,333
				0,000	181,449	81,257
80,000	0,000	8,142	4,031	0,000	927,190	331,590
				0,000	147,829	80,058
100,000	0,000	6,641	3,974	0,000	1 075,019	411,648
				0,000	127,065	79,301
120,000	0,000	6,066	3,956	0,000	1 202,084	490,949
				0,000	87,987	78,431
140,000	0,000	2,733	3,887	0,000	1 290,071	569,379
				0,000	63,481	77,637
160,000	0,000	3,615	3,876	0,000	1 353,552	647,016
				0,000	69,209	77,455
180,000	0,000	3,306	3,869	0,000	1 422,761	724,471

VISADO
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
19/12/2007

				0,000	60,087	77,057
200,000	0,000	2,703	3,837	0,000	1 482,848	801,528
				0,000	47,297	76,452
220,000	0,000	2,027	3,809	0,000	1 530,145	877,980
				0,000	45,800	75,998
240,000	0,000	2,553	3,791	0,000	1 575,944	953,978
				0,000	54,471	76,394
260,000	0,000	2,894	3,848	0,000	1 630,415	1 030,372
				0,229	41,823	76,274
280,000	0,023	1,289	3,779	0,229	1 672,237	1 106,647
				4,968	19,587	75,268
300,000	0,474	0,670	3,748	5,197	1 691,824	1 181,915
				25,358	5,874	65,566
317,534	2,419	0,000	3,731	30,555	1 697,698	1 247,480
TOTAL	**2,916**	**92,808**	**66,845**	**30,555**	**1 697,698**	**1 247,480**

VISADO
9988
Expediente
Fecha
19/12/2007
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

CALLE 5

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	4,534	1,592	5,400			
				46,196	43,279	108,000
20,000	0,086	2,736	5,400	46,196	43,279	108,000
				37,240	81,719	108,000
40,000	3,638	5,436	5,400	83,436	124,997	216,000
				36,380	195,861	107,453
60,000	0,000	14,150	5,345	119,816	320,858	323,453
				22,957	151,916	107,453
80,000	2,296	1,042	5,400	142,773	472,774	430,907
				180,800	10,418	107,846
100,000	15,784	0,000	5,385	323,573	483,192	538,753
				235,925	14,534	107,846
120,000	7,808	1,453	5,400	559,498	497,726	646,599
				79,590	31,525	107,500
140,000	0,151	1,699	5,350	639,088	529,251	754,099
				2,038	44,268	107,391
160,000	0,053	2,728	5,389	641,126	573,518	861,489
				0,529	68,880	107,891
180,000	0,000	4,160	5,400	641,655	642,398	969,380
				0,000	75,342	108,000
200,000	0,000	3,374	5,400	641,655	717,741	1 077,380
				0,036	52,627	108,000
220,000	0,004	1,889	5,400	641,691	770,368	1 185,380
				0,036	45,452	108,000
240,000	0,000	2,656	5,400	641,727	815,820	1 293,380
				9,280	32,709	107,556
260,000	0,928	0,614	5,356	651,007	848,530	1 400,935
				50,150	4,729	82,523
275,393	5,588	0,000	5,367	701,158	853,259	1 483,458
TOTAL	**40,870**	**43,529**	**80,792**	**701,158**	**853,259**	**1 483,458**

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
Fecha
19/12/2007

CALLE 6 -TRAMO 1

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,012	2,568	6,317			
				0,117	106,921	127,849
20,000	0,000	8,124	6,468	0,117	106,921	127,849
				0,000	233,915	130,765
40,000	0,000	15,267	6,609	0,117	340,837	258,613
				0,000	238,463	89,957
53,507	0,000	20,042	6,711	0,117	579,299	348,570
TOTAL	**0,012**	**46,001**	**26,105**	**0,117**	**579,299**	**348,570**

CALLE 6 -TRAMO 2

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	19,316	6,956			
				0,000	378,601	139,066
20,000	0,000	18,544	6,951	0,000	378,601	139,066
				0,000	363,345	138,648
40,000	0,000	17,790	6,914	0,000	741,946	277,714
				0,000	331,102	137,931
60,000	0,000	15,320	6,879	0,000	1 073,048	415,645
				0,000	122,687	58,247
68,488	0,000	13,588	6,846	0,000	1 195,735	473,892
TOTAL	**0,000**	**84,558**	**34,546**	**0,000**	**1 195,735**	**473,892**

CALLE 6 -TRAMO 3

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2007

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	11,264	5,400			
				0,000	267,878	108,000
20,000	0,000	15,524	5,400	0,000	267,878	108,000
				0,000	348,082	108,000
40,000	0,000	19,284	5,400	0,000	615,960	216,000
				0,000	245,809	64,741
51,989	0,000	21,722	5,400	0,000	861,769	280,741
TOTAL	**0,000**	**67,794**	**21,600**	**0,000**	**861,769**	**280,741**

CALLE 6 -TRAMO 4

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	21,194	5,400			
				0,000	336,886	108,000
20,000	0,000	12,495	5,400	0,000	336,886	108,000
				0,000	223,839	108,000
40,000	0,000	9,889	5,400	0,000	560,725	216,000
				57,713	126,470	108,000
60,000	5,771	2,758	5,400	57,713	687,195	324,000
				79,008	44,010	83,111
75,391	4,496	2,961	5,400	136,721	731,206	407,111
TOTAL	**10,267**	**49,297**	**27,000**	**136,721**	**731,206**	**407,111**

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
Fecha
MURCIA
19/12/2007

CALLE 6 -TRAMO 5

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	2,690	1,946	5,064			
				30,768	82,933	98,876
20,000	0,387	6,347	4,823	30,768	82,933	98,876
				83,465	98,899	97,013
40,000	7,960	3,543	4,878	114,234	181,832	195,888
				111,204	110,502	97,531
60,000	3,161	7,508	4,875	225,438	292,334	293,420
				76,879	117,026	97,753
80,000	4,527	4,195	4,900	302,317	409,360	391,173
				104,954	79,933	98,222
100,000	5,968	3,798	4,922	407,272	489,293	489,395
				144,194	38,196	97,915
120,000	8,451	0,021	4,870	551,466	527,489	587,310
				99,620	33,331	97,010
140,000	1,511	3,312	4,831	651,086	560,820	684,320
				15,733	104,464	95,339
160,000	0,063	7,135	4,703	666,819	665,283	779,659
				0,625	163,776	94,832
180,000	0,000	9,243	4,781	667,444	829,059	874,491
				5,601	132,161	95,208
200,000	0,560	3,973	4,740	673,045	961,220	969,699
				44,415	48,251	96,790
220,000	3,881	0,852	4,939	717,460	1 009,471	1 066,489
				102,707	8,520	97,335
240,000	6,389	0,000	4,795	820,168	1 017,991	1 163,824
				165,177	0,000	97,716
260,000	10,128	0,000	4,977	985,344	1 017,991	1 261,540
				13,412	0,000	6,601
261,323	10,146	0,000	5,002	998,756	1 017,991	1 268,141
TOTAL	**65,822**	**51,873**	**73,100**	**998,756**	**1 017,991**	**1 268,141**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Fecha
MURCIA 19/12/2007

CALLE 7 -TRAMO 1

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,096	6,641	4,971			
				0,965	145,786	99,646
20,000	0,000	7,937	4,993	0,965	145,786	99,646
				0,355	132,417	85,127
37,090	0,042	7,559	4,969	1,320	278,203	184,773
TOTAL	**0,138**	**22,137**	**14,933**	**1,320**	**278,203**	**184,773**

CALLE 7 -TRAMO 2

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	7,020	4,596			
				0,178	98,511	92,138
20,000	0,018	2,831	4,618	0,178	98,511	92,138
				3,195	36,314	92,334
40,000	0,302	0,801	4,615	3,373	134,825	184,472
				14,328	10,067	92,206
60,000	1,131	0,206	4,605	17,701	144,892	276,679
				17,198	2,034	57,063
72,355	1,653	0,123	4,632	34,899	146,926	333,741
TOTAL	**3,104**	**10,981**	**23,066**	**34,899**	**146,926**	**333,741**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Fecha
19/12/2007

CALLE 7 -TRAMO 3

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	1,367	0,386	4,632			
				29,492	8,694	92,796
20,000	1,582	0,484	4,648	29,492	8,694	92,796
				38,349	5,445	92,946
40,000	2,252	0,061	4,647	67,841	14,138	185,742
				44,494	0,448	68,678
54,757	3,778	0,000	4,661	112,335	14,587	254,420
TOTAL	**8,979**	**0,931**	**18,588**	**112,335**	**14,587**	**254,420**

CALLE 7 -TRAMO 4

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	4,353	0,000	4,704			
				81,860	0,000	93,984
20,000	3,833	0,000	4,694	81,860	0,000	93,984
				70,279	0,000	93,543
40,000	3,195	0,000	4,660	152,138	0,000	187,527
				61,342	0,000	92,815
60,000	2,939	0,000	4,621	213,480	0,000	280,342
				44,211	0,000	61,974
73,393	3,663	0,000	4,634	257,691	0,000	342,316
TOTAL	**17,983**	**0,000**	**23,313**	**257,691**	**0,000**	**342,316**

VISADO
9988
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, MURCIA
Expediente
Fecha
19/12/2007

CALLE 7 -TRAMO 5

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	4,276	0,000	4,345			
				81,879	0,000	86,628
20,000	3,912	0,000	4,318	81,879	0,000	86,628
				111,893	0,000	88,746
40,000	7,277	0,000	4,557	193,772	0,000	175,373
				97,809	0,000	53,168
51,592	9,598	0,000	4,617	291,580	0,000	228,542
TOTAL	**25,063**	**0,000**	**17,837**	**291,580**	**0,000**	**228,542**

CALLE 8

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	8,443	3,000			
				0,000	154,367	60,000
20,000	0,000	6,994	3,000	0,000	154,367	60,000
				0,000	121,735	60,000
40,000	0,000	5,180	3,000	0,000	276,102	120,000
				0,000	85,421	60,000
60,000	0,000	3,363	3,000	0,000	361,523	180,000
				0,000	24,912	25,500
68,500	0,000	2,499	3,000	0,000	386,435	205,500
TOTAL	**0,000**	**26,479**	**15,000**	**0,000**	**386,435**	**205,500**

VISADO
9988
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha
MURCIA
19/12/2007

CALLE 9

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	3,352	3,248			
				0,000	87,379	65,477
20,000	0,000	5,386	3,300	0,000	87,379	65,477
				0,000	114,578	66,000
40,000	0,000	6,072	3,300	0,000	201,957	131,477
				0,000	96,282	65,616
60,000	0,000	3,557	3,262	0,000	298,239	197,092
				0,000	26,519	27,583
68,500	0,000	2,683	3,229	0,000	324,758	224,675
TOTAL	**0,000**	**21,050**	**16,339**	**0,000**	**324,758**	**224,675**

CALLE 10

P.K.	Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
0,000	0,000	12,652	5,100			
				0,000	380,153	102,000
20,000	0,000	25,364	5,100	0,000	380,153	102,000
				46,294	287,414	99,389
39,488	4,751	4,133	5,100	46,294	667,567	201,389
TOTAL	**4,751**	**42,149**	**15,300**	**46,294**	**667,567**	**201,389**

VISADO
9988
Expediente
MURCIA
19/12/2007
Fecha
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Sup.Desmonte (m²)	Sup.Tererraplen (m²)	Sup.T. Vegetal (m²)	Vol.Desmonte (m³)	Vol.Terraplen (m³)	Vol.T. Vegetal (m³)
206,236	871,413	687,657	3 055,491	14 017,752	11 135,317

4.1.2- MEDICIONES GENERALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
PDC1001	**m³ DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO**						
	DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO, ICLUSO CORTE DE ACERO Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.						
	CASETA 1	1	81,92	5,27	2,00	863,44	
	CASETA 2	1	32,00	0,25	1,75	14,00	
							877,44
PDC1002	**m³ EXCAVACION DESMONTE**						
	EXCAVACION EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO CARGA SOBRE CAMION, PARA FORMACION DE CAJA DE CALZADA Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE RESULTANTE.						
	CALLE 1 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	0,23			0,23	
	CALLE 1 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	366,38			366,38	
	CALLE 2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 3-a (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 3-b (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	8,60			8,60	
	CALLE 4-a (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	68,85			68,85	
	CALLE 4-b (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	30,56			30,56	
	CALLE 5 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	701,16			701,16	
	CALLE 6 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	0,12			0,12	
	CALLE 6 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 6 - TRAMO 3(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 6 - TRAMO 4(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	136,72			136,72	
	CALLE 6 - TRAMO 5(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	998,76			998,76	
	CALLE 7 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1,32			1,32	
	CALLE 7 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	34,90			34,90	
	CALLE 7 - TRAMO 3(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	112,34			112,34	
	CALLE 7 - TRAMO 4(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	257,69			257,69	
	CALLE 7 - TRAMO 5(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	291,58			291,58	
	CALLE 8 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 9 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 10 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	46,29			46,29	
							3.055,49
PDC1003	**m³ RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE**						
	RETIRADA DE TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO POR MEDIOS MECANICOS, DE PROFUNDIDAD VARIABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LA TIERRA VEGETAL A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.						
	CALLE 1 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	153,36	1,20		184,03	
	CALLE 1 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.608,88	1,20		1.930,66	
	CALLE 2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.933,82	1,20		2.320,58	
	CALLE 3-a (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	269,99	1,20		323,99	
	CALLE 3-b (SEGÚN MEDICIÓN	1	1.388,66	1,20		1.666,39	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	AUXILIAR)						
	CALLE 4-a (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	229,68	1,20		275,62	
	CALLE 4-b (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.247,48	1,20		1.496,98	
	CALLE 5 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.483,46	1,20		1.780,15	
	CALLE 6 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	348,57	1,20		418,28	
	CALLE 6 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	473,89	1,20		568,67	
	CALLE 6 - TRAMO 3(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)		280,74	1,20			
	CALLE 6 - TRAMO 4(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	407,11	1,20		488,53	
	CALLE 6 - TRAMO 5(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.268,14	1,20		1.521,77	
	CALLE 7 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	184,77	1,20		221,72	
	CALLE 7 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	333,74	1,20		400,49	
	CALLE 7 - TRAMO 3(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	254,42	1,20		305,30	
	CALLE 7 - TRAMO 4(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	342,32	1,20		410,78	
	CALLE 7 - TRAMO 5(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	228,54	1,20		274,25	
	CALLE 8 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	205,50	1,20		246,60	
	CALLE 9 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	224,68	1,20		269,62	
	CALLE 10 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	201,39	1,20		241,67	
							15.346,08
PDC1004	**m³ TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO**						
	RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.						
	CALLE 1 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	193,94			193,94	
	CALLE 1 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	2.082,82			2.082,82	
	CALLE 2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	4.635,80			4.635,80	
	CALLE 3-a (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	887,80			887,80	
	CALLE 3-b (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.321,63			1.321,63	
	CALLE 4-a (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	776,13			776,13	
	CALLE 4-b (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.697,70			1.697,70	
	CALLE 5 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	853,26			853,26	
	CALLE 6 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	579,30			579,30	
	CALLE 6 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.195,74			1.195,74	
	CALLE 6 - TRAMO 3(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	861,77			861,77	
	CALLE 6 - TRAMO 4(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	731,21			731,21	
	CALLE 6 - TRAMO 5(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.017,99			1.017,99	
	CALLE 7 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	278,20			278,20	
	CALLE 7 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	146,93			146,93	
	CALLE 7 - TRAMO 3(SEGÚN	1	14,59			14,59	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 9988 Fecha 19/12/2007
VISADO

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 7 - TRAMO 4(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 7 - TRAMO 5(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 8 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	386,44			386,44	
	CALLE 9 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	324,76			324,76	
	CALLE 10 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	667,57			667,57	
							18.653,55
PDC1005	**m³ TRANSP0RTE A VERTEDERO**						
	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.						
	CALLE 1 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	0,23	1,20		0,28	
	CALLE 1 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	366,38	1,20		439,66	
	CALLE 2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 3-a (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 3-b (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	8,60	1,20		10,32	
	CALLE 4-a (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	68,85	1,20		82,62	
	CALLE 4-b (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	30,56	1,20		36,67	
	CALLE 5 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	701,16	1,20		841,39	
	CALLE 6 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	0,12	1,20		0,14	
	CALLE 6 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 6 - TRAMO 3(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 6 - TRAMO 4(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	136,72	1,20		164,06	
	CALLE 6 - TRAMO 5(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	998,76	1,20		1.198,51	
	CALLE 7 - TRAMO 1(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1,32	1,20		1,58	
	CALLE 7 - TRAMO 2(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	34,90	1,20		41,88	
	CALLE 7 - TRAMO 3(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	112,34	1,20		134,81	
	CALLE 7 - TRAMO 4(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	257,69	1,20		309,23	
	CALLE 7 - TRAMO 5(SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	291,58	1,20		349,90	
	CALLE 8 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 9 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)						
	CALLE 10 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	46,29	1,20		55,55	
							3.666,59
01BQ020	**ud TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.**						
	TALADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., TROCEADO Y APILADO DEL MISMO EN LA ZONA INDICADA, ICLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RAMAS Y EL RESTO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES.						
	ÁRBOLES	1	4.200,00			4.200,00	
							4.200,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U01BQ030	ud **DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm.**						
	DESTOCONADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DEL TOCÓN Y RELLENO DE TIERRA COMPACTADA EN EL HUECO RESULTANTE.						
	ÁRBOLES	1	4.200,00			4.200,00	
							4.200,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS						
PDC2001	**m³ ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**						
	ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.						
	SUPERFICIE DE VIALES (TRÁFICO RODADO)	1	20.420,60	0,40		8.168,24	
	SUPERFICIE DE VIALES (ACERAS Y C/PEATONALES)	1	13.078,14	0,64		8.370,01	
	P.P. DERRAMES	1	16.015,12	0,05		800,76	
							17.339,01
PDC1004	**m³ TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO**						
	RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.						
	SUPERFICIE DE VIALES	1	33.498,74	0,30		10.049,62	
	P.P. DERRAMES	1	33.498,74	0,30	0,04	401,98	
	P.P. CAMBIO DE PENDIENTE	1	2.812,00	1,42		3.993,04	
							14.444,65
PDC2002	**t. M.B.C. TIPO G-25 DESGASTE ÁNGELES<30**						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-25 EN CAPA DE BASE, ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.						
	VIALES (CALZADA)	1	20.420,60	0,08	2,45	4.002,44	
	P.P. DERRAMES	1	4.002,44	0,01		40,02	
							4.042,46
PDC2003	**t. M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30**						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 EN CAPA INTERMEDIA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN Y EXCEPTO BETÚN.						
	VIALES (CALZADA)	1	20.420,60	0,07	2,45	3.502,13	
	P.P. DERRAMES	1	3.502,13	0,01		35,02	
							3.537,15
PDC2004	**t. M.B.C. TIPO S-20 DESGASTE ÁNGELES<25**						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-20 EN CAPA DE RODADURA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.						
	VIALES (CALZADA)	1	20.420,60	0,05	2,45	2.501,52	
	P.P. DERRAMES	1	2.501,52	0,01		25,02	
							2.516,53
PDC2005	**t. BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C**						
	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA, PARA FORMACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.						
	EN CAPA BASE	1	4.042,46	0,04		161,70	
	EN CAPA INTERMEDIA	1	3.537,15	0,05		176,86	
	EN CAPA DE RODADURA	1	2.516,53	0,06		150,99	
							476,97
PDC2006	**m. BORDI.HOR.BICA.GRIS T.2 4-20x22x100 (R6)**						
	BORDILLO MONTABLE DE HORMIGÓN BICAPA, DE COLOR GRIS, TIPO C7, ACHAFLANADO, DE 4 Y 20 CM. DE BASES SUPERIOR E INFERIOR, 22 CM DE ALTURA Y UN METRO DE LONGITUD, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P20/I, DE 10 CM. DE ESPESOR Y LIMPIEZA, INCLUSO EXCAVACIÓN PREVIA Y JUNTEADO CON SUPERFICIE RECTA CON MORTERO M-40, TOTALMENTE TERMINADO.						
	MANZANA 1	1	830,00			830,00	
	MANZANA 2	1	432,00			432,00	
	MANZANA 3	1	475,00			475,00	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha 10/12/2007
VISADO

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	MANZANA 4	1	429,00			429,00	
	MANZANA 5	1	397,00			397,00	
	MANZANA 6	1	459,00			459,00	
	MANZANA 7	1	102,00			102,00	
	ISLETA 1	1	69,00			69,00	
	ISLETA 2	1	23,50			23,50	
	ISLETA 3	1	12,50			12,50	
	C/ PEATONALES Y ZONA ESTE	1	1.085,00			1.085,00	
	ZONA NORTE Y MEDIANA	1	1.405,50			1.405,50	
	RAMBLA	1	704,00			704,00	
							6.423,50

PDC2007 **m² PAV.CONTINUO HORM.IMPRESO e=20cm**

PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN COLOR GRIS CLARO HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 25x25x6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE Y ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO EN EL PRESENTE PRECIO, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADIVITIVOS, IMPRESIÓN, CURADO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO; TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD, TIPO PAVIPRINT O EQUIVALENTE.

MANZANA 1	1	1.798,39			1.798,39	
MANZANA 2	1	919,21			919,21	
MANZANA 3	1	991,98			991,98	
MANZANA 4	1	979,01			979,01	
MANZANA 5	1	886,95			886,95	
MANZANA 6	1	979,84			979,84	
MANZANA 7	1	167,50			167,50	
RAMBLA	1	1.523,29			1.523,29	
ISLETAS	1	229,52			229,52	
ZONA SUR + CALLES PEATONALES	1	2.893,74			2.893,74	
ZONA NORTE + MEDIANA	1	1.222,21			1.222,21	
						12.591,64

PDC2008 **t. EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN**

EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE IMPRIMACIÓN ECL-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN DE CAPAS GRANUALES, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

EN VIALES (CALZADA)	1	20.420,60			20.420,60	
						20,42

PDC2009 **t. EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA**

EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA ECR-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1,0KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

EN VIALES (CALZADA)	2	20.420,60			40.841,20	
						40,84

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO: FECALES						
PDC3003	**UD. ENTRONQ. SEAM.PEAD D=200**						
	ENTRONQUE DOMICILIARIO EN RED DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PEAD CLASE SN 8kN/m². DE 200MM. DE DIÁMETRO PARA EVACUACION, , UNION POR JUNTA ELASTICA Y ARQUETA SIFONICA DE DIMENSIONES INTERIORES 0,50X0,50X0,60 MTS. CON TAPA DE HIERRO FUNDIDO A LA VISTA, INCLUSO EXCAVACIÓN, CONEXIÓN CON CLIP ELASTOMÉRICO A COLECTOR GENERAL, CAMA DE ARENA HASTA LA CLAVE, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE EJECUTADO.						
	ACOMETIDA DOMICILIARIA	119				119,00	
							119,00
PDC3004	**m³ EXCAV. ZANJAS TODO TERRENO**						
	EXCAVACION EN ZANJAS EN CUALQIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, CON MEDIOS MECANICOS, CARGA SOBRE CAMION , PERFILADO Y REFINO DE LAS SECCIONES RESULTANTES.						
	RAMAL 1 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.630,44			1.630,44	
	RAMAL 2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.179,26			1.179,26	
	RAMAL 3 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.035,53			1.035,53	
	RAMAL 4 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	886,97			886,97	
	RAMAL 5 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	700,17			700,17	
	RAMAL 6.1 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	231,10			231,10	
	RAMAL 6.2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	770,78			770,78	
	RAMAL 7 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	970,81			970,81	
	EXCAVACIÓN EN POZOS	58	2,50	3,77		546,65	
							7.951,71
PDC3006	**UD. RASANTEO TAPA POZOS ALCANTARILLADO**						
	RASANTEO DE TAPA DE POZOS DE ALCANTARILLADO/RED DE PLUVIALES.						
	POZOS SANEAMIENTO	58				58,00	
							58,00
PDC3007	**m³ RELLENO ZANJAS MAQ. ARENA**						
	RELLENO DE ZANJAS CON ARENA DE RÍO 0/6 MM. PARA FORMACIÓN DE CAMA DE APOYO DE LA RED DE SANEAMIENTO.						
	RAMAL 1 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	151,81			151,81	
	RAMAL 2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	105,58			105,58	
	RAMAL 3 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	79,84			79,84	
	RAMAL 4 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	73,69			73,69	
	RAMAL 5 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	76,14			76,14	
	RAMAL 6.1 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	15,46			15,46	
	RAMAL 6.2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	58,00			58,00	
	RAMAL 7 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	78,42			78,42	
							638,93
PDC3008	**m³ RELLENO ZANJAS MAQ. ZAH. ARTIFICIAL**						
	RELLANO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA SANEAMIENTO, CON MATERIA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMENTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.						
	RAMAL 1 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	923,86			923,86	
	RAMAL 2 (SEGÚN MEDICIÓN	1	681,26			681,26	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	AUXILIAR)						
	RAMAL 3 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	641,19			641,19	
	RAMAL 4 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	531,45			531,45	
	RAMAL 5 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	361,63			361,63	
	RAMAL 6.1 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	83,80			83,80	
	RAMAL 6.2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	481,86			481,86	
	RAMAL 7 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	590,55			590,55	
	RELLENO EN POZOS	58	2,50	0,63		91,35	
							4.386,94

PDC1005 **m³ TRANSP0RTE A VERTEDERO**

TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.

RAMAL 1 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.630,44	1,20		1.956,53	
RAMAL 2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.179,26	1,20		1.415,11	
RAMAL 3 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	1.035,53	1,20		1.242,64	
RAMAL 4 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	886,97	1,20		1.064,36	
RAMAL 5 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	700,17	1,20		840,20	
RAMAL 6.1 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	231,10	1,20		277,32	
RAMAL 6.2 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	770,78	1,20		924,94	
RAMAL 7 (SEGÚN MEDICIÓN AUXILIAR)	1	970,81	1,20		1.164,97	
EXCAVACIÓN EN POZOS	58	2,50	3,77	1,20	655,98	
						9.542,05

PDC3009 **m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315MM**

COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M²; CON UN DIÁMETRO DE 315 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.

RED DE SANEAMIENTO	1	1.790,00			1.790,00	
						1.790,00

U08ZMP060 **ud POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,50M.**

POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,5 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIO, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS CON BORDE MACHIEMBRADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES , CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

POZOS DE REGISTRO	1	52,00			52,00	
						52,00

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PDC3010	**ud POZO PREF. HA E-C D=1000 MM.**						
	POZO DE REGISTRO DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR , FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, BASE Y ANILLOS DE HORMIGÓN ARMADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES Y CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.						
	EN POZOS DE H>3,0 M	1	4,00			4,00	
							4,00
U08ZMP070	**ud POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,80M**						
	POZO DE REGISTRO PREGABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,8 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE GORMIGÓN HA-25/P40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES, CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.						
	POZOS	1	6,00			6,00	
							6,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

PDC4001.A UD. **ACOMETIDA 3/4",16 ATMS**

ACOMETIDA COMPLETA DE 1 A 2 MTS. DE 3/4", FORMADA POR EXCAVACION, COLLAR DE TOMA EN CARGA, ENLACES MIXTOS, TUBERIA DE POLIETILENO DE 3/4", VALVULA, CODOS, ARQUETA DE 40*40 CMS., RELLENO, COMPACTADO Y REPOSICION, INCLUSO P/P DE TRANSPORTE Y COLOCACION.

ACOMETIDA A PARCELAS	121			121,00	
					121,00

PDC4001.B UD **ARQUETA ACOM.EN ACERA 40X40X60CM**

ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULA DE CORTE EN ACOMETIDA DE 40x40x60 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, Y CON TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P.DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

PARCELAS	1	121,00		121,00	
					121,00

PDC4002.1 M **CONDUC.POLIET AD PE100 PN 16 D=90MM**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.

EN TUBERÍA D=90MM.	1	170,00		170,00	
					170,00

PDC4002.2 M **COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=160mm**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.

EN RED ABASTECIMIENTO DE AGUA	1	2.876,00		2.876,00	
					2.876,00

PDC4002.3 M **COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=200MM**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 200 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.

EN RED DE ABASTACEMIENTO DE AGUA POTABLE	1	670,00		670,00	
					670,00

PDC4003 UD **ANCLAJE VÁL. Y P/E COND.AGUA.D=60-250**

DADO DE ANCLAJE PARA VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIAMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, SEGÚN NTE-IFA-15-16.

EN CODOS, TES, VENTOSAS, DESAGUES, VÁLVULAS Y BOCAS DE RIEGO.	1	78,00		78,00	
					78,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

PDC4004 UD **ARQUETA VÁLV., VENT Y DES.D=60-250 MM**

ARQUETA PARA EL ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS, VENTOSAS, DESAGUES Y BOCAS DE RIEGO EN CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, LOSA DE HORMIGÓN 20 CM. Y TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

ARQUETAS PARA VÁLVULAS	1	16,00			16,00
ARQUETA PARA VENTOSAS	1	3,00			3,00
ARQUETA PARA DESAGUES	1	4,00			4,00
ARQUTA PARA BOCAS DE RIEGO	1	3,00			3,00
					26,00

PDC4005 UD **BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA**

BOBA DE RIEGO TIPO AYUNTAMIENTO DE BARCELONA, DIÁMETRO DE SALIDA 40 MM., COMPLETAMENTE EQUIPADA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED DE RIEGO, TOTALMENTE INSTALADA.

BOCA DE RIEGO	1	3,00			3,00
					3,00

PDC4006 M³ **EXCAVACIÓN ZANJA TERR. TRÁNSITO**

EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO EN TERRENO DE TRÁNSITO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

EN TUBERÍAS D=63 MM.	1	370,00	0,66	0,56	136,75
EN TUBERÍAS D=90MM.	1	170,00	0,66	0,56	62,83
EN TUBERÍAS D=140 MM.	1	2.876,00	0,70	0,96	1.932,67
EN TUBERÍAS D=200 MM.	1	670,00	0,72	1,16	559,58
					2.691,83

PDC4007 UD **HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4"**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE SECO PARA INCENDIOS, TIPO ATLAS DE COLUMNA NO ARTICULADA, EQUIPADO CON UNA TOMA CENTRAL D=4" Y DOS TOMAS LATERALES D=70MM., CON MÓDULO DE REGULACIÓN, INCLUSO CONEXIÓN DIRECTA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN CON TUBO DE FUNDICIÓN D=100 MM. MONTAJE EN SUPERFICIE SEGÚN NORMA UNE-23.400, CON CARCASA PROTETORA, ANTIROTURA, INCLUSO ANCLAJES, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.

HIDRANTES	1	10,00			10,00
					10,00

PDC4008 M **REFUERZO CONDUCC. AGUA < 250MM**

REFUERZO DE CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETRO IGUAL O MENOR DE 250 MM., CON PASATUBOS DE HORMIGÓN SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO CON LOSA DE HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL, DE 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO CAJEADO, VIBRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, TOTALMENTE EJECUTADO.

EN CRUCES	1	109,50			109,50
					109,50

PDC4015 M³ **RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO**

RELLENO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO, CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.

EN TUBERÍAS D=63 MM.	1	370,00	0,68	0,30	75,48
EN TUBERÍAS D=90MM.	1	170,00	0,69	0,27	31,67
EN TUBERÍAS D=140 MM.	1	2.630,00	0,73	0,62	1.190,34
EN TUBERÍAS D=200 MM.	1	670,00	0,76	0,76	386,99
					1.683,24

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PDC4018	**UD VENTOSA AUTOM. D=140MM**						
	VENTOSA AUTOMÁTICA 3 FUNCIONES, DE FUNDICIÓN, CON BRIDA DE 140 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.						
	VENTOSA	1	3,00			3,00	
							3,00
PDC4019.1	**UD VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=100MM**						
	VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTO INSTALADA.						
	VÁLVULA	1	6,00			6,00	
							6,00
PDC4019.2	**UD VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=200MM**						
	VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 200 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.						
	VÁLVULA	1	6,00			6,00	
							6,00
PDC4023	**UD DESAGÜE EN RED DE ABASTECIMIENTO**						
	DESAGUE EN RED DE ABASTECIMIENTO FORMADO MEDIANTE PIEZA EN "T" DE P.E.A.D. DE 140 MM. DE DIÁMETRO, VÁLVULA DE MARIPOSA DE 140 MM., INCLUSO TUBERÍA DE CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO EN RED DE SANEAMIENTO, EXCAVACIÓN, ASIENTO Y CUBRICIÓN DE ARENA, TOTALMENTE TERMINADO.						
	DESAGUE	1	4,00			4,00	
							4,00
PDC4030	**ud TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM**						
	TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
	TE	1	2,00			2,00	
							2,00
PDC4031	**ud TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM**						
	TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
	TE	1	6,00			6,00	
							6,00
PDC4040	**UD CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM**						
	CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
	CODO DE 11,25º	1	7,00			7,00	
	CODO DE 22,50º	1	5,00			5,00	
	CODO DE 45º	1	30,00			30,00	
							42,00
PDC4041	**UD CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM**						
	CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
	CODO DE 11,25º	1	6,00			6,00	
	CODO DE 22,50º	1	4,00			4,00	
	CODO DE 45º	1	2,00			2,00	
							12,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U07X	**ml cinta de atención al servicio**						
	CINTA DE ATENCIÓN AL SERVICIO, DE 20 CM. DE ANCHO EN DOS COLORES DISTRIBUIDOS EN FRANJAS OBLICUAS CON INSCRIPCIÓN DE ATENCIÓN AL SERVICIO CORRESPONDIENTE.						
	Diámetro 90	1	170,00			170,00	
	Diámetro 160	1	2.630,00			2.630,00	
	Diámetro 200	1	670,00			670,00	
							3.470,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 05 RED ELECTRICA DE MEDIA TENSIÓN (Conjunta Aur-1)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 06 RED ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 07 RED DE ALUMBRADO PUBLICO (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACION (Segun separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 RED DE TELECOMUNICACIONES						
PDC9001	m. **CANAL. TELEF. 2 PVC 110 + 2 PVC 63**						
	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45x0,86 M. PARA 4 CONDUCTOS, EN BASE 2 DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO,Y 2 DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO EN LA CARA SUPERIOR, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.						
	CANALIZACIÓN	1	3.330,69			3.330,69	
							3.330,69
PDC9002	m. **CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA**						
	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30x0,73 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.						
	CANALIZACIÓN	1	833,00			833,00	
							833,00
PDC9003	ud **ARQ. TELEF. PREF.TIPO U C/TAPA**						
	ARQUETA TIPO U PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.						
	ARQUETA TIPO D	1	1,00			1,00	
							1,00
PDC9004	ud **ARQ. TELEF. PREF.TIP H-II C/TAPA**						
	ARQUETA TIPO H-II PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.						
	ARQUETA TIPO H	1	34,00			34,00	
							34,00
PDC9005	ud **BASAMENTO ARMARIO INTERCONEXIÓN**						
	BASAMENTO PARA APOYO DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN, FORMADO POR DADO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM² DE 86x44x73 CM. EMPOTRADO 20 EN EL SUELO, PLANTILLA METÁLICA GALVANIZADA EN L Y 8 CONDUCTOS DE PVC DE 63 MM DE DIÁMETRO EMBEBIDOS EN EL HORMIGÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS.						
	BASAMENTO	1	1,00			1,00	
							1,00
PDC9006	ud **ARMARIO INTERC. 1200 P.**						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN PARA 1200 PARES, FIJADO A LA PLANTILLA DEL PEDESTAL MEDIANTE TORNILLOS.						
	ARMARIO	1	1,00			1,00	
							1,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U12TA010	ud **ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA**						
	ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.						
	ARQUETA TIPO M	1	52,00			52,00	
							52,00
U12TB020	ud **BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN**						
	Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.						
	EN ARQUETAS H	1	13,00			13,00	
							13,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 SEÑALIZACION VIARIA						
PDC10001	**m² PINTURA EN ISLETAS Y CEBREADOS**						
	PINTURA BLANCA REFLEXIVA EN ISLETAS, CEBREADOS Y LETRAS, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.						
	M-4.1	3	5,00	0,40		6,00	
	M-4.2	6	5,00	0,32		9,60	
	M-4.3	132	4,00	0,50		264,00	
	M-7.2	2	3,25			6,50	
							286,10
PDC10002	**m² PINTURA ACRÍLICA B.DISOLV. EN SÍMBOLOS**						
	PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA EN BASE DISOLVENTE, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS, REALMENTE PINTADO, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.						
	M-5.1.1	34	1,20			40,80	
	M-5.1.2	6	1,50			9,00	
	M-5.1.3	7	2,02			14,14	
	M-5.1.4	4	1,50			6,00	
	M-5.1.5	5	2,18			10,90	
	MN-2	9	3,15			28,35	
	M-6.5	2	1,43			2,86	
							112,05
PDC10003	**ud MÓDULO SEÑAL NOR.INFOR.URB.50x25cm**						
	MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN URBANA NORMAL, NORMALIZADA POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL CORRESPONDIENTE, COLOCADA AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE CADA CALLE.						
	PANELES	21				21,00	
							21,00
PDC10004	**ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm**						
	SEÑAL OCTOGONAL DE DOBLE APOTEMA 60C. REFELEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.						
	R2	1	3,00			3,00	
							3,00
PDC10005	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm**						
	SEÑAL TRIANGULAR DE LADO 90 CM. REFLEXIVA DE NIVEL (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.						
	R-1	1	12,00			12,00	
							12,00
PDC10006	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm**						
	SEÑAL CUADRADA DE LADO 60 CM., REFLEXIVA DE NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.						
	S-13	1	29,00			29,00	
	MN-2	1	3,00			3,00	
							32,00
PDC10007	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm**						
	SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 60 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA.						
	R-101	1	8,00			8,00	
	R-402	1	2,00			2,00	
	R-303	1	2,00			2,00	
							12,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PDC10008	m. **M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**						
	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS /M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE.						
	M-2.1	1	1.065,00			1.065,00	
	M-2.6	1	1.566,00			1.566,00	
							2.631,00
PDC10009	m. **M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**						
	MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA EN BASE ACÚOSA CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE.						
	M-1.3	1	150,00			150,00	
	M-7.3	1	2.075,00			2.075,00	
	M-7.4	1	140,00	2,40		336,00	
							2.561,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 12 ESPACIOS LIBRES Y MOBILIARIO URBANO						
	SUBCAPÍTULO 12.1 ACONDICIONAMIENTO DE LOS ESPACIOS LIBRES						
12.1.1	**m3 FORMACION CANALES Y VAGUADAS**						
	FORMACIÓN DE CANALES Y VAGUADAS SEGÚN SECCIONES TIPO, INCLUSO REFINO DE TALUDES Y SOLERA, COMPACTADO AL 95% DEL P.M., RETIRADA DE TIERRA A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO						
	EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO	1	360,00	40,00	1,80	25.920,00	
	EXCAVACIÓN EN ZONA DE APARCAMIENTO	1	121,00	20,00	0,30	726,00	
							26.646,00
12.1.2	**M² COLOCACIÓN ESCOLLERA**						
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA EN UNA SOLA CAPA, CON ESCOLLERA DE 500-1000 KG, EMPOTRADA Y ASENTADA EN TALUDES Y/O SOLERA, TOTALMENTE TERMINADO.						
	CIMENTACIÓN TALUDES.	2	369,00	2,00		1.476,00	
	TALUD IZDO.	1	369,00	5,00		1.845,00	
	TALUD DCHO.	1	369,00	5,00		1.845,00	
	EN SALTOS DE LA RAMBLA	2	20,00	2,00		80,00	
							5.246,00
12.1.3	**M² PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN FRATASADO, E= 20 CM.**						
	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO, SOBRE CAPA DE 30 CM. DE SUELO SELECCIONADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, FRATASADO, CURADO Y P/P. DE JUNTAS.						
	FORMACIÓN ARQUETA ROTURA	1	121,00	20,00		2.420,00	
							2.420,00
12.1.4	**M² ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME**						
	ESCARIFICADO Y COMPACTADO DEL FONDO DE LA RAMBLA, TOTALMENTE TERMINADO.						
	ZONA DE ESPACIOS LIBRES	1	4.793,00			4.793,00	
							4.793,00
	SUBCAPÍTULO 12.2 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
	APARTADO 12.2.1 RAMPAS, PAVIMENTACIÓN Y ALCORQUE						
4.8	**m2 ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.**						
	Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.						
	FORMACIÓN CANAL EN SOLERA	1	335,00	4,20		1.407,00	
							1.407,00
12.2.1.2	**UD FORMACIÓN DE RAMPA PEATONAL**						
	FORMACIÓN DE RAMPA DE ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 7%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 2,50 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN IMPRESO DE 15 CM. DE ESPESOR, COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.						
		1	1,00			1,00	
							1,00
12.2.1.3	**M³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA**						
	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA, PARA FORMACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.						
	Cuneta triangular 4,00x0.30	1	369,00	4,00	0,25	369,00	
							369,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha
V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.2.1.4	**M ALCORQUE CORRIDO**						
	FORMACIÓN DE ALCORQUE CORRIDO DE 1 M. DE ANCHO, A BASE DE COMPACTADO DEL FONDO, APORTACIÓN DE 30 CM. DE TIERRA VEGETAL, COLOCACIÓN ,A AMBOS LADOS, DE BORDILLO JARDINERO, MONOCAPA, DE COLOR GRIS Y CARA SUPERIOR REDONDEADA, TOTALMENTE TERMINADO.						
	MARGEN IZQDO.	1	347,00			347,00	
	MARGEN DCHO.	1	314,00			314,00	
							661,00
12.2.1.5	**UD FORMACIÓN DE ESCALERA DE ESCOLLERA**						
	FORMACIÓN DE ESCALERA DE 2,5 M DE ANCHO PARA ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, A BASE DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA; FORMACIÓN DE DESCANSILLOS CON PAVIMENTO TÁCTIL AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE LA MISMA Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.						
		1	2,00			2,00	
							2,00
12.2.1.6	**UD FORMACIÓN DE RAMPA PARA VEHÍCULOS**						
	FORMACIÓN DE RAMBA DE ACCESO DE VEHÍCULOS A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 6%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 4,0 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA TIPO BSM-NA4/120A, DE ACERO LAMINADO Y GALVANIZADO EN CALIENTE, DE 4 MM. DE ESPESOR, CON POSTE METÁLICO TIPO C-120 SOLDADO A PLACA DE ANCLAJE, CON P.P. DE POSTES, PLACA DE ANCLAJE, AMORTIGUADORES, JUEGO DE TORNILLERÍA Y CAPTAFAROS, TOTALMENTE MONTADA.						
							2,00
12.2.1.7	**M² MORTERO PARA JUNTEADO DE ESCOLLERA**						
	RELLENO DE JUNTAS CON MORTERO DE CONSISTENCIA FLUIDA, INCLUSO EN LA FORMACIÓN DE SALTOS PARA AGARRE DE LA ESCOLLERA, TALUDES Y PIE DE TALUD, TOTALMENTE TERMINADO.						
	CIMENTACIÓN TALUDES.	2	369,00	2,00		1.476,00	
	TALUD IZDO.	1	369,00	5,00		1.845,00	
	TALUD DCHO.	1	369,00	5,00		1.845,00	
	EN SALTOS DE LA RAMBLA	2	20,00	2,00		80,00	
							5.246,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 12.2.2 RED DE RIEGO Y ARBOLADO						
14.2.2.1	**M TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR C/30CM D=16**						
	RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 30 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, I/APERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO, SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.						
	ARBOLADO EN CABEZA DE TALUD	1	528,00			528,00	
							528,00
14.2.2.2	**UD COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=110MM**						
	COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO COLOCADO EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS, COMPLETAMENTE INSTALADO.						
	CONEXIÓN CON BOCAS DE RIEGO	3				3,00	
							3,00
14.2.2.3	**UD VÁLV.REG.PRES.MET.ACC.DIR.D=3/4"**						
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN, 25 ATM., DE METAL, DE ACCIÓN DIRECTA, DE 3/4" DE DIÁMETRO, EN RED DE RIEGO, COMPLETAMENTE INSTALADA.						
	CONEXIÓN CON BOCAS DE RIEGO	3				3,00	
							3,00
14.2.2.4	**UD PROGRAM.ELECTRÓNICO 5 ESTACIONES**						
	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO DE 5 ESTACIONES, TIEMPO DE RIEGO POR ESTACIÓN DE 2 A 120 MINUTOS, 3 INICIOS DE RIEGOS POR PROGRAMA TRANSFORMADOR EXTERIOR 220/24 V., TOMA PARA PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO O VÁLVULA MAESTRA, ARMARIO Y PROTECCIÓN ANTIDESCARGA, INCLUSO FIJACIÓN, INSTALADO.						
		1				1,00	
							1,00
14.2.2.5	**UD ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA**						
	ARQUETA DE PLÁSTICO DE PLANTA RECTANGULAR PARA LA INSTALACIÓN DE 3 ELECTROVÁLVULAS Y/O ACCESORIOS DE RIEGO, I/ARREGLO DE LAS TIERRAS, INSTALADA.						
		7				7,00	
							7,00
14.2.2.6	**UD ÁRBOLES DE CORAL 16-18**						
	ÁRBOLES DE CORAL DE 16 A 18 CM. DE PERÍMETRO DE TRONCO, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 1x1x1 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INCICADOS, ABONADO, DRENAJE, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.						
		94				94,00	
							94,00
14.2.2.7	**ud VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=65MM**						
	VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 65 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA.						
	VÁLVULA	1	2,00			2,00	
							2,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14.2.2.8	**m. CONDUC.POLIET.PE 32 PN 10 D=63MM**						
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD PE 32, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.						
	EN TUBERÍA D=63 MM.	1	885,00			885,00	
							885,00
	APARTADO 12.2.3 MOBLILIARIO URBANO						
14.2.3.1	**UD BANCO LLANTA ACERO 3 TABLONES 2 m**						
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE 2 M. DE LONGITUD CON ESTRUCTURA TIPO MADRID DE LLANTA DE ACERO 50x10 MM. CON REFUERZO CENTRAL DE 50x18 MM., CON ASIENTO DE 2 TABLONES Y RESPALDO DE UN TABLÓN, AMBOS DE MADERA DE IROKO DE 5 CM. DE GRUESO, TRATADA EN AUTOCLAVE.						
	EN ZONA DE ESPACIOS LIBRES	1	14,00			14,00	
	EN CALLES	1	7,00			7,00	
							21,00
14.2.3.2	**UD PAPELERA FORJA TABLI.MADE. 30 l**						
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAPELERA BASCULANTE DE PLETINA 40x10 MM. DE HIERRO FORJADO Y TABLILLAS DE MADERA DE IROKO TRATADAS EN AUTOCLAVE, DE 30 L. DE CAPACIDAD, CON CIERRE DE SEGURIDAD, RECIBIDA EN DADO DE HORMIGÓN, INSTALADA.						
	EN ZONA DE ESPACIOS LIBRES	1	9,00			9,00	
	EN CALLES	1	4,00			4,00	
							13,00
	APARTADO 12.2.4 ARBOLADO						
4.1	**ud JACARANDA MIMOSIFOLIA 18-20 CT.**						
	Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	En Rambla	1	21,00			21,00	
							21,00
4.2	**ud CERATONIA SILIQUA 18-20 cm. CON.**						
	Ceratonia siliqua (Algarrobo) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.						
	En Rambla	1	9,00			9,00	
							9,00
4.3	**ud PINUS PINEA 3,5-4 m. CEP**						
	Pinus pinea (Pino piñonero) de 3,50 a 4 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.						
	En Rambla	1	9,00			9,00	
							9,00
4.4	**ud MORUS ALBA 18-20 cm. R.D.**						
	Morus alba (Morera) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	En Rambla	1	21,00			21,00	
							21,00
4.5	**ud PLATANUS (X) HISPANICA 18-20 R.D.**						
	Platanus hispanica de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	PLATANUS HISPANICA	1	44,00			44,00	
							44,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
4.6	**ud QUERCUS ILEX 20-25 cm. CEP.ES.**						
	Quercus ilex (Encina) de 20 a 25 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1,2 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.						
	QUERCUS ILEX	1	15,00			15,00	
							15,00
4.7	**ud ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA 18-20 RD.**						
	Elaeagnus angustifolia (Árbol del paraíso) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	ELEAGNUS ANGUSTIFOLIA	1	10,00			10,00	
							10,00
4.8	**m2 ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.**						
	Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.						
	EN ZONA DE ESPACIOS LIBRES	1	4.793,00			4.793,00	
							4.793,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.2- CUADROS DE PRECIOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.2.1- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PDC1001 m³ **DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO** **10,21**

DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO, ICLUSO CORTE DE ACERO Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.

DIEZ EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

PDC1002 m³ **EXCAVACION DESMONTE** **1,42**

EXCAVACION EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO CARGA SOBRE CAMION, PARA FORMACION DE CAJA DE CALZADA Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE RESULTANTE.

UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PDC1003 m³ **RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE** **1,21**

RETIRADA DE TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO POR MEDIOS MECÁNICOS, DE PROFUNDIDAD VARIABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LA TIERRA VEGETAL A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

PDC1004 m³ **TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO** **3,28**

RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.

TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PDC1005 m³ **TRANSP0RTE A VERTEDERO** **0,65**

TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.

CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01BQ020 ud **TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.** **8,37**

TALADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., TROCEADO Y APILADO DEL MISMO EN LA ZONA INDICADA, ICLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RAMAS Y EL RESTO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES.

OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01BQ030 ud **DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm.** **3,57**

DESTOCONADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DEL TOCÓN Y RELLENO DE TIERRA COMPACTADA EN EL HUECO RESULTANTE.

TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS

PDC2001 m³ **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO** **13,48**

ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.

TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PDC1004 m³ **TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO** **3,28**

RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.

TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PDC2002 t. **M.B.C. TIPO G-25 DESGASTE ÁNGELES<30** **11,46**

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-25 EN CAPA DE BASE, ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.

ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC2003 t. **M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30** **11,62**

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 EN CAPA INTERMEDIA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN Y EXCEPTO BETÚN.

ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

PDC2004 t. **M.B.C. TIPO S-20 DESGASTE ÁNGELES<25** **11,34**

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-20 EN CAPA DE RODADURA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.

ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PDC2005 t. **BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C** **128,52**

BETÚN ASFÁLTICO B 60/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA, PARA FORMACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PDC2006 m. **BORDI.HOR.BICA.GRIS T.2 4-20x22x100 (R6)** **10,32**

BORDILLO MONTABLE DE HORMIGÓN BICAPA, DE COLOR GRIS, TIPO C7, ACHAFLANADO, DE 4 Y 20 CM. DE BASES SUPERIOR E INFERIOR, 22 CM DE ALTURA Y UN METRO DE LONGITUD, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P20/I, DE 10 CM. DE ESPESOR Y LIMPIEZA, INCLUSO EXCAVACIÓN PREVIA Y JUNTEADO CON SUPERFICIE RECTA CON MORTERO M-40, TOTALMENTE TERMINADO.

DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PDC2007 m² **PAV.CONTINUO HORM.IMPRESO e=20cm** **21,53**

PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN COLOR GRIS CLARO HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 25x25x6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE Y ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO EN EL PRESENTE PRECIO, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADITIVOS, IMPRESIÓN, CURADO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO; TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD, TIPO PAVIPRINT O EQUIVALENTE.

VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PDC2008	t.	**EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN** EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE IMPRIMACIÓN ECL-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN DE CAPAS GRANUALES, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE. DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**204,44**
PDC2009	t.	**EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA** EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA ECR-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1,0KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE. CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**164,66**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO: FECALES

PDC3003 **UD.** **ENTRONQ. SEAM.PEAD D=200** **147,54**

ENTRONQUE DOMICILIARIO EN RED DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PEAD CLASE SN 8kN/m². DE 200MM. DE DIÁMETRO PARA EVACUACION, , UNION POR JUNTA ELASTICA Y ARQUETA SIFONICA DE DIMENSIONES INTERIORES 0,50X0,50X0,60 MTS. CON TAPA DE HIERRO FUNDIDO A LA VISTA, INCLUSO EXCAVACIÓN, CONEXIÓN CON CLIP ELASTOMÉRICO A COLECTOR GENERAL, CAMA DE ARENA HASTA LA CLAVE, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE EJECUTADO.

CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PDC3004 **m³** **EXCAV. ZANJAS TODO TERRENO** **3,85**

EXCAVACION EN ZANJAS EN CUALQIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, CON MEDIOS MECANICOS, CARGA SOBRE CAMION , PERFILADO Y REFINO DE LAS SECCIONES RESULTANTES.

TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC3006 **UD.** **RASANTEO TAPA POZOS ALCANTARILLADO** **16,61**

RASANTEO DE TAPA DE POZOS DE ALCANTARILLADO/RED DE PLUVIALES.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PDC3007 **m³** **RELLENO ZANJAS MAQ. ARENA** **11,96**

RELLENO DE ZANJAS CON ARENA DE RÍO 0/6 MM. PARA FORMACIÓN DE CAMA DE APOYO DE LA RED DE SANEAMIENTO.

ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC3008 **m³** **RELLENO ZANJAS MAQ. ZAH. ARTIFICIAL** **7,33**

RELLANO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA SANEAMIENTO, CON MATERIA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMENTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.

SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

PDC1005 **m³** **TRANSP0RTE A VERTEDERO** **0,65**

TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.

CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC3009 **m.** **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315MM** **17,85**

COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M²; CON UN DIÁMETRO DE 315 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.

DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
U08ZMP060	ud	**POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,50M.**	208,27

POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,5 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIO, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS CON BORDE MACHIEMBRADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES , CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

DOSCIENTOS OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

PDC3010	ud	**POZO PREF. HA E-C D=1000 MM.**	542,56

POZO DE REGISTRO DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR , FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, BASE Y ANILLOS DE HORMIGÓN ARMADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES Y CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U08ZMP070	ud	**POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,80M**	275,96

POZO DE REGISTRO PREGABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,8 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE GORMIGÓN HA-25/P40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES, CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

PDC4001.A **UD.** **ACOMETIDA 3/4",16 ATMS** **285,55**

ACOMETIDA COMPLETA DE 1 A 2 MTS. DE 3/4", FORMADA POR EXCAVACION, COLLAR DE TOMA EN CARGA, ENLACES MIXTOS, TUBERIA DE POLIETILENO DE 3/4", VALVULA, CODOS, ARQUETA DE 40*40 CMS., RELLENO, COMPACTADO Y REPOSICION, INCLUSO P/P DE TRANSPORTE Y COLOCACION.

DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC4001.B **UD** **ARQUETA ACOM.EN ACERA 40X40X60CM** **40,11**

ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULA DE CORTE EN ACOMETIDA DE 40x40x60 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, Y CON TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P.DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

CUARENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

PDC4002.1 **M** **CONDUC.POLIET AD PE100 PN 16 D=90MM** **7,02**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.

SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

PDC4002.2 **M** **COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=160mm** **13,70**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.

TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

PDC4002.3 **M** **COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=200MM** **16,71**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 200 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PDC4003 **UD** **ANCLAJE VÁL. Y P/E COND.AGUA.D=60-250** **32,04**

DADO DE ANCLAJE PARA VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, SEGÚN NTE-IFA-15-16.

TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PDC4004	UD	**ARQUETA VÁLV., VENT Y DES.D=60-250 MM**	324,20

ARQUETA PARA EL ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS, VENTOSAS, DESAGUES Y BOCAS DE RIEGO EN CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, LOSA DE HORMIGÓN 20 CM. Y TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PDC4005	UD	**BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA**	93,14

BOBA DE RIEGO TIPO AYUNTAMIENTO DE BARCELONA, DIÁMETRO DE SALIDA 40 MM., COMPLETAMENTE EQUIPADA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED DE RIEGO, TOTALMENTE INSTALADA.

NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PDC4006	M³	**EXCAVACIÓN ZANJA TERR. TRÁNSITO**	6,96

EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO EN TERRENO DE TRÁNSITO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC4007	UD	**HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4"**	1.093,86

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE SECO PARA INCENDIOS, TIPO ATLAS DE COLUMNA NO ARTICULADA, EQUIPADO CON UNA TOMA CENTRAL D=4" Y DOS TOMAS LATERALES D=70MM., CON MÓDULO DE REGULACIÓN, INCLUSO CONEXIÓN DIRECTA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN CON TUBO DE FUNDICIÓN D=100 MM. MONTAJE EN SUPERFICIE SEGÚN NORMA UNE-23.400, CON CARCASA PROTETORA, ANTIROTURA, INCLUSO ANCLAJES, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.

MIL NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC4008	M	**REFUERZO CONDUCC. AGUA < 250MM**	21,26

REFUERZO DE CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETRO IGUAL O MENOR DE 250 MM., CON PASATUBOS DE HORMIGÓN SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO CON LOSA DE HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL, DE 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO CAJEADO, VIBRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, TOTALMENTE EJECUTADO.

VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PDC4015	M³	**RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO**	3,67

RELLENO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO, CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.

TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PDC4018	UD	**VENTOSA AUTOM. D=140MM**	597,06

VENTOSA AUTOMÁTICA 3 FUNCIONES, DE FUNDICIÓN, CON BRIDA DE 140 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.

QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PDC4019.1	UD	**VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=100MM**	142,60

VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTO INSTALADA.

CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 08/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PDC4019.2	UD	VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=200MM	286,19

VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 200 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.

DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PDC4023	UD	DESAGÜE EN RED DE ABASTECIMIENTO	291,07

DESAGUE EN RED DE ABASTECIMIENTO FORMADO MEDIANTE PIEZA EN "T" DE P.E.A.D. DE 140 MM. DE DIÁMETRO, VÁLVULA DE MARIPOSA DE 140 MM., INCLUSO TUBERÍA DE CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO EN RED DE SANEAMIENTO, EXCAVACIÓN, ASIENTO Y CUBRICIÓN DE ARENA, TOTALMENTE TERMINADO.

DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PDC4030	ud	TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM	36,31

TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PDC4031	ud	TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM	68,56

TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC4040	UD	CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM	50,16

CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

CINCUENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

PDC4041	UD	CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM	65,51

CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U07X	ml	cinta de atencion al servicio	0,35

Cinta de atencion al servicio, de 20 cm. de ancho en dos colores distribuidos en franjas oblicuas con inscripcion de atencion al servicio correspondiente.

CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 RED ELECTRICA DE MEDIA TENSIÓN (Conjunta Aur-1)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 RED ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 RED DE ALUMBRADO PUBLICO (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACION (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 09 RED DE TELECOMUNICACIONES

PDC9001 **m.** **CANAL. TELEF. 2 PVC 110 + 2 PVC 63** **39,36**

CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45x0,86 M. PARA 4 CONDUCTOS, EN BASE 2 DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO,Y 2 DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO EN LA CARA SUPERIOR, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC9002 **m.** **CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA** **15,81**

CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30x0,73 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

PDC9003 **ud** **ARQ. TELEF. PREF.TIPO U C/TAPA** **556,80**

ARQUETA TIPO U PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

PDC9004 **ud** **ARQ. TELEF. PREF.TIP H-II C/TAPA** **464,51**

ARQUETA TIPO H-II PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

PDC9005 **ud** **BASAMENTO ARMARIO INTERCONEXIÓN** **209,95**

BASAMENTO PARA APOYO DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN, FORMADO POR DADO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM² DE 86x44x73 CM. EMPOTRADO 20 EN EL SUELO, PLANTILLA METÁLICA GALVANIZADA EN L Y 8 CONDUCTOS DE PVC DE 63 MM DE DIÁMETRO EMBEBIDOS EN EL HORMIGÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS.

DOSCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PDC9006	**ud**	**ARMARIO INTERC. 1200 P.** SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN PARA 1200 PARES, FIJADO A LA PLANTILLA DEL PEDESTAL MEDIANTE TORNILLOS. QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	**577,91**
U12TA010	**ud**	**ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA** ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA. CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**158,64**
U12TB020	**ud**	**BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN** Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos. CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**160,69**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 SEÑALIZACION VIARIA

PDC10001 m² **PINTURA EN ISLETAS Y CEBREADOS** **4,48**

PINTURA BLANCA REFLEXIVA EN ISLETAS, CEBREADOS Y LETRAS, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PDC10002 m² **PINTURA ACRÍLICA B.DISOLV. EN SÍMBOLOS** **4,99**

PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA EN BASE DISOLVENTE, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS, REALMENTE PINTADO, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.

CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PDC10003 ud **MÓDULO SEÑAL NOR.INFOR.URB.50x25cm** **36,36**

MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN URBANA NORMAL, NORMALIZADA POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL CORRESPONDIENTE, COLOCADA AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE CADA CALLE.

TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

PDC10004 ud **SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm** **69,55**

SEÑAL OCTOGONAL DE DOBLE APOTEMA 60C. REFELEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PDC10005 ud **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm** **68,87**

SEÑAL TRIANGULAR DE LADO 90 CM. REFLEXIVA DE NIVEL (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PDC10006 ud **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm** **62,70**

SEÑAL CUADRADA DE LADO 60 CM., REFLEXIVA DE NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

PDC10007 ud **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm** **62,25**

SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 60 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA.

SESENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PDC10008 m. **M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm** **0,17**

MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS /M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE.

CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PDC10009 m. **M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm** **0,19**

MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA EN BASE ACÚOSA CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE.

CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 12 ESPACIOS LIBRES Y MOBILIARIO URBANO
SUBCAPÍTULO 12.1 ACONDICIONAMIENTO DE LOS ESPACIOS LIBRES

12.1.1 **m3** **FORMACION CANALES Y VAGUADAS** **3,33**

FORMACIÓN DE CANALES Y VAGUADAS SEGÚN SECCIONES TIPO, INCLUSO REFINO DE TALUDES Y SOLERA, COMPACTADO AL 95% DEL P.M., RETIRADA DE TIERRA A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO

TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

12.1.2 **M²** **COLOCACIÓN ESCOLLERA** **15,60**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA EN UNA SOLA CAPA, CON ESCOLLERA DE 500-1000 KG, EMPOTRADA Y ASENTADA EN TALUDES Y/O SOLERA, TOTALMENTE TERMINADO.

QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

12.1.3 **M²** **PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN FRATASADO, E= 20 CM.** **15,27**

PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO, SOBRE CAPA DE 30 CM. DE SUELO SELECCIONADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, FRATASADO, CURADO Y P/P. DE JUNTAS.

QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

12.1.4 **M²** **ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME** **0,77**

ESCARIFICADO Y COMPACTADO DEL FONDO DE LA RAMBLA, TOTALMENTE TERMINADO.

CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.2 OBRAS COMPLEMENTARIAS
APARTADO 12.2.1 RAMPAS, PAVIMENTACIÓN Y ALCORQUE

4.8 **m2** **ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.** **2,24**

Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.

DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

12.2.1.2 **UD** **FORMACIÓN DE RAMPA PEATONAL** **14.670,05**

FORMACIÓN DE RAMPA DE ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 7%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 2,50 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN IMPRESO DE 15 CM. DE ESPESOR, COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.

CATORCE MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

12.2.1.3 **M³** **EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA** **1,99**

EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA, PARA FORMACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.2.1.4 **M** **ALCORQUE CORRIDO** **43,89**

FORMACIÓN DE ALCORQUE CORRIDO DE 1 M. DE ANCHO, A BASE DE COMPACTADO DEL FONDO, APORTACIÓN DE 30 CM. DE TIERRA VEGETAL, COLOCACIÓN ,A AMBOS LADOS, DE BORDILLO JARDINERO, MONOCAPA, DE COLOR GRIS Y CARA SUPERIOR REDONDEADA, TOTALMENTE TERMINADO.

CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.2.1.5 **UD** **FORMACIÓN DE ESCALERA DE ESCOLLERA** **4.973,09**

FORMACIÓN DE ESCALERA DE 2,5 M DE ANCHO PARA ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, A BASE DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA; FORMACIÓN DE DESCANSILLOS CON PAVIMENTO TÁCTIL AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE LA MISMA Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 10/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.

CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

12.2.1.6 **UD** **FORMACIÓN DE RAMPA PARA VEHÍCULOS** **19.983,98**

FORMACIÓN DE RAMBA DE ACCESO DE VEHÍCULOS A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 6%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 4,0 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA TIPO BSM-NA4/120A, DE ACERO LAMINADO Y GALVANIZADO EN CALIENTE, DE 4 MM. DE ESPESOR, CON POSTE METÁLICO TIPO C-120 SOLDADO A PLACA DE ANCLAJE, CON P.P. DE POSTES, PLACA DE ANCLAJE, AMORTIGUADORES, JUEGO DE TORNILLERÍA Y CAPTAFAROS, TOTALMENTE MONTADA.

DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.2.1.7 **M²** **MORTERO PARA JUNTEADO DE ESCOLLERA** **3,25**

RELLENO DE JUNTAS CON MORTERO DE CONSISTENCIA FLUIDA, INCLUSO EN LA FORMACIÓN DE SALTOS PARA AGARRE DE LA ESCOLLERA, TALUDES Y PIE DE TALUD, TOTALMENTE TERMINADO.

TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

APARTADO 12.2.2 RED DE RIEGO Y ARBOLADO

14.2.2.1 **M** **TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR C/30CM D=16** **1,05**

RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 30 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, I/APERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO, SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.

UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

14.2.2.2 **UD** **COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=110MM** **11,49**

COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO COLOCADO EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS, COMPLETAMENTE INSTALADO.

ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

14.2.2.3 **UD** **VÁLV.REG.PRES.MET.ACC.DIR.D=3/4"** **86,04**

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN, 25 ATM., DE METAL, DE ACCIÓN DIRECTA, DE 3/4" DE DIÁMETRO, EN RED DE RIEGO, COMPLETAMENTE INSTALADA.

OCHENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

14.2.2.4 **UD** **PROGRAM.ELECTRÓNICO 5 ESTACIONES** **251,27**

PROGRAMADOR ELECTRÓNICO DE 5 ESTACIONES, TIEMPO DE RIEGO POR ESTACIÓN DE 2 A 120 MINUTOS, 3 INICIOS DE RIEGOS POR PROGRAMA TRANSFORMADOR EXTERIOR 220/24 V., TOMA PARA PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO O VÁLVULA MAESTRA, ARMARIO Y PROTECCIÓN ANTIDESCARGA, INCLUSO FIJACIÓN, INSTALADO.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
14.2.2.5	UD	**ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA** ARQUETA DE PLÁSTICO DE PLANTA RECTANGULAR PARA LA INSTALACIÓN DE 3 ELECTROVÁLVULAS Y/O ACCESORIOS DE RIEGO, I/ARREGLO DE LAS TIERRAS, INSTALADA. VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	25,36
14.2.2.6	UD	**ÁRBOLES DE CORAL 16-18** ÁRBOLES DE CORAL DE 16 A 18 CM. DE PERÍMETRO DE TRONCO, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 1x1x1 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INCICADOS, ABONADO, DRENAJE, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO. SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	66,37
14.2.2.7	ud	**VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=65MM** VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 65 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA. SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	69,70
14.2.2.8	m.	**CONDUC.POLIET.PE 32 PN 10 D=63MM** TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD PE 32, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13. CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,34

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

APARTADO 12.2.3 MOBLILIARIO URBANO

14.2.3.1 **UD** **BANCO LLANTA ACERO 3 TABLONES 2 m** **136,50**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE 2 M. DE LONGITUD CON ESTRUCTURA TIPO MADRID DE LLANTA DE ACERO 50x10 MM. CON REFUERZO CENTRAL DE 50x18 MM., CON ASIENTO DE 2 TABLONES Y RESPALDO DE UN TABLÓN, AMBOS DE MADERA DE IROKO DE 5 CM. DE GRUESO, TRATADA EN AUTOCLAVE.

CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

14.2.3.2 **UD** **PAPELERA FORJA TABLI.MADE. 30 l** **92,57**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAPELERA BASCULANTE DE PLETINA 40x10 MM. DE HIERRO FORJADO Y TABLILLAS DE MADERA DE IROKO TRATADAS EN AUTOCLAVE, DE 30 L. DE CAPACIDAD, CON CIERRE DE SEGURIDAD, RECIBIDA EN DADO DE HORMIGÓN, INSTALADA.

NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

APARTADO 12.2.4 ARBOLADO

4.1 **ud** **JACARANDA MIMOSIFOLIA 18-20 CT.** **59,80**

Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

4.2 **ud** **CERATONIA SILIQUA 18-20 cm. CON.** **81,32**

Ceratonia siliqua (Algarrobo) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

4.3 **ud** **PINUS PINEA 3,5-4 m. CEP** **200,30**

Pinus pinea (Pino piñonero) de 3,50 a 4 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

DOSCIENTOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

4.4 **ud** **MORUS ALBA 18-20 cm. R.D.** **24,96**

Morus alba (Morera) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

4.5 **ud** **PLATANUS (X) HISPANICA 18-20 R.D.** **31,59**

Platanus hispanica de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

4.6 **ud** **QUERCUS ILEX 20-25 cm. CEP.ES.** **172,51**

Quercus ilex (Encina) de 20 a 25 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1,2 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
4.7	**ud**	**ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA 18-20 RD.**	**47,06**
		Elaeagnus angustifolia (Árbol del paraíso) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
4.8	**m2**	**ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.**	**2,24**
		Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.	
		DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Torre Pacheco, Diciembre 2007

La Propiedad

El Equipo Redactor

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.:

El director del Proyecto

Fdo.: Manuel Giménez Tomás
Ing. de Caminos CC. y PP.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.2.2- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PDC1001 m³ **DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO**

DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO, ICLUSO CORTE DE ACERO Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.

Mano de obra	3,07
Maquinaria	7,14
TOTAL PARTIDA	**10,21**

PDC1002 m³ **EXCAVACION DESMONTE**

EXCAVACION EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO CARGA SOBRE CAMION, PARA FORMACION DE CAJA DE CALZADA Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE RESULTANTE.

Mano de obra	0,13
Maquinaria	1,30
Suma la partida	1,47
Redondeo	-0,05
TOTAL PARTIDA	**1,42**

PDC1003 m³ **RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE**

RETIRADA DE TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO POR MEDIOS MECÁNICOS, DE PROFUNDIDAD VARIABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LA TIERRA VEGETAL A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

Mano de obra	0,07
Maquinaria	1,14
Suma la partida	1,43
Redondeo	-0,22
TOTAL PARTIDA	**1,21**

PDC1004 m³ **TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO**

RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.

Mano de obra	0,20
Maquinaria	3,09
Suma la partida	3,18
Redondeo	0,10
TOTAL PARTIDA	**3,28**

PDC1005 m³ **TRANSP0RTE A VERTEDERO**

TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.

Mano de obra	0,06
Maquinaria	0,59
Suma la partida	0,72
Redondeo	-0,07
TOTAL PARTIDA	**0,65**

01BQ020 ud **TALADO ARBOL DIÁMETRO 10-30 cm.**

TALADO DE ARBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., TROCEADO Y APILADO DEL MISMO EN LA ZONA INDICADA, ICLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RAMAS Y EL RESTO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES.

Mano de obra	4,68
Maquinaria	3,68
TOTAL PARTIDA	**8,37**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

U01BQ030 **ud** **DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm.**

DESTOCONADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DEL TOCÓN Y RELLENO DE TIERRA COMPACTADA EN EL HUECO RESULTANTE.

Mano de obra.....	0,84
Maquinaria	2,74
Suma la partida.....	3,88
Redondeo	-0,31
TOTAL PARTIDA.....	**3,57**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS

PDC2001 **m³** **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**

ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.

Mano de obra	0,24
Maquinaria	4,19
Resto de obra y materiales	9,05
Suma la partida	13,36
Redondeo	0,12
TOTAL PARTIDA	**13,48**

PDC1004 **m³** **TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO**

RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.

Mano de obra	0,20
Maquinaria	3,09
Suma la partida	3,18
Redondeo	0,10
TOTAL PARTIDA	**3,28**

PDC2002 **t.** **M.B.C. TIPO G-25 DESGASTE ÁNGELES<30**

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-25 EN CAPA DE BASE, ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.

Mano de obra	0,41
Maquinaria	5,67
Resto de obra y materiales	5,38
Suma la partida	11,26
Redondeo	0,20
TOTAL PARTIDA	**11,46**

PDC2003 **t.** **M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30**

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 EN CAPA INTERMEDIA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN Y EXCEPTO BETÚN.

Mano de obra	0,41
Maquinaria	5,67
Resto de obra y materiales	5,54
Suma la partida	11,43
Redondeo	0,19
TOTAL PARTIDA	**11,62**

PDC2004 **t.** **M.B.C. TIPO S-20 DESGASTE ÁNGELES<25**

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-20 EN CAPA DE RODADURA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.

Mano de obra	0,41
Maquinaria	5,14
Resto de obra y materiales	5,80
Suma la partida	11,16
Redondeo	0,18
TOTAL PARTIDA	**11,34**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PDC2005	**t.**	**BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C**	
		BETÚN ASFÁLTICO B 60/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA, PARA FORMACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.	
		Resto de obra y materiales.....	128,52
		TOTAL PARTIDA.....	**128,52**
PDC2006	**m.**	**BORDI.HOR.BICA.GRIS T.2 4-20x22x100 (R6)**	
		BORDILLO MONTABLE DE HORMIGÓN BICAPA, DE COLOR GRIS, TIPO C7, ACHAFLANADO, DE 4 Y 20 CM. DE BASES SUPERIOR E INFERIOR, 22 CM DE ALTURA Y UN METRO DE LONGITUD, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P20/I, DE 10 CM. DE ESPESOR Y LIMPIEZA, INCLUSO EXCAVACIÓN PREVIA Y JUNTEADO CON SUPERFICIE RECTA CON MORTERO M-40, TOTALMENTE TERMINADO.	
		Mano de obra.....	4,79
		Resto de obra y materiales.....	5,53
		TOTAL PARTIDA.....	**10,32**
PDC2007	**m²**	**PAV.CONTINUO HORM.IMPRESO e=20cm**	
		PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN COLOR GRIS CLARO HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 25x25x6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE Y ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO EN EL PRESENTE PRECIO, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADIVITIVOS, IMPRESIÓN, CURADO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO; TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD, TIPO PAVIPRINT O EQUIVALENTE.	
		Mano de obra.....	9,32
		Maquinaria	0,12
		Resto de obra y materiales.....	12,09
		Suma la partida.....	21,54
		Redondeo	-0,01
		TOTAL PARTIDA.....	**21,53**
PDC2008	**t.**	**EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN**	
		EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE IMPRIMACIÓN ECL-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN DE CAPAS GRANUALES, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	
		Mano de obra.....	30,59
		Maquinaria	57,02
		Resto de obra y materiales.....	116,84
		Suma la partida.....	204,46
		Redondeo	-0,02
		TOTAL PARTIDA.....	**204,44**
PDC2009	**t.**	**EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA**	
		EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA ECR-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1,0KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	
		Mano de obra.....	22,94
		Maquinaria	41,24
		Resto de obra y materiales.....	100,48
		Suma la partida.....	164,68
		Redondeo	-0,02
		TOTAL PARTIDA.....	**164,66**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO: FECALES

PDC3003 **UD. ENTRONQ. SEAM.PEAD D=200**

ENTRONQUE DOMICILIARIO EN RED DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PEAD CLASE SN 8kN/m². DE 200MM. DE DIÁMETRO PARA EVACUACION, , UNION POR JUNTA ELASTICA Y ARQUETA SIFONICA DE DIMENSIONES INTERIORES 0,50X0,50X0,60 MTS. CON TAPA DE HIERRO FUNDIDO A LA VISTA, INCLUSO EXCAVACIÓN, CONEXIÓN CON CLIP ELASTOMÉRICO A COLECTOR GENERAL, CAMA DE ARENA HASTA LA CLAVE, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE EJECUTADO.

Mano de obra.....	32,19
Maquinaria.....	11,19
Resto de obra y materiales.....	104,17
TOTAL PARTIDA.....	**147,54**

PDC3004 **m³ EXCAV. ZANJAS TODO TERRENO**

EXCAVACION EN ZANJAS EN CUALQIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, CON MEDIOS MECANICOS, CARGA SOBRE CAMION , PERFILADO Y REFINO DE LAS SECCIONES RESULTANTES.

Mano de obra.....	0,51
Maquinaria.....	3,34
Suma la partida.....	3,84
Redondeo.....	0,01
TOTAL PARTIDA.....	**3,85**

PDC3006 **UD. RASANTEO TAPA POZOS ALCANTARILLADO**

RASANTEO DE TAPA DE POZOS DE ALCANTARILLADO/RED DE PLUVIALES.

Mano de obra.....	12,59
Maquinaria.....	0,02
Resto de obra y materiales.....	4,00
Suma la partida.....	16,73
Redondeo.....	-0,12
TOTAL PARTIDA.....	**16,61**

PDC3007 **m³ RELLENO ZANJAS MAQ. ARENA**

RELLENO DE ZANJAS CON ARENA DE RÍO 0/6 MM. PARA FORMACIÓN DE CAMA DE APOYO DE LA RED DE SANEAMIENTO.

Mano de obra.....	1,61
Maquinaria.....	0,26
Resto de obra y materiales.....	10,09
TOTAL PARTIDA.....	**11,96**

PDC3008 **m³ RELLENO ZANJAS MAQ. ZAH. ARTIFICIAL**

RELLANO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA SANEAMIENTO, CON MATERIA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMENTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra.....	1,29
Maquinaria.....	0,79
Resto de obra y materiales.....	5,26
Suma la partida.....	7,34
Redondeo.....	-0,01
TOTAL PARTIDA.....	**7,33**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

PDC1005 **m³ TRANSP0RTE A VERTEDERO**

TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.

Mano de obra.....	0,06
Maquinaria.....	0,59
Suma la partida.....	0,72
Redondeo.....	-0,07

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	**0,65**
PDC3009	**m.**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315MM**	
		COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M²; CON UN DIÁMETRO DE 315 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.	
		Mano de obra.....	4,14
		Resto de obra y materiales.....	13,71
		Suma la partida.....	17,86
		Redondeo	-0,01
		TOTAL PARTIDA.....	**17,85**
U08ZMP060	**ud**	**POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,50M.**	
		POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,5 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIO, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS CON BORDE MACHIEMBRADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES , CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	
		Mano de obra.....	44,05
		Maquinaria	18,61
		Resto de obra y materiales.....	145,61
		TOTAL PARTIDA.....	**208,27**
PDC3010	**ud**	**POZO PREF. HA E-C D=1000 MM.**	
		POZO DE REGISTRO DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR , FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, BASE Y ANILLOS DE HORMIGÓN ARMADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES Y CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	
		Mano de obra.....	44,05
		Maquinaria	18,61
		Resto de obra y materiales.....	479,90
		TOTAL PARTIDA.....	**542,56**
U08ZMP070	**ud**	**POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,80M**	
		POZO DE REGISTRO PREGABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,8 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE GORMIGÓN HA-25/P40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES, CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.	
		Mano de obra.....	44,05
		Maquinaria	21,26
		Resto de obra y materiales.....	210,65
		TOTAL PARTIDA.....	**275,96**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

PDC4001.A **UD.** **ACOMETIDA 3/4",16 ATMS**

ACOMETIDA COMPLETA DE 1 A 2 MTS. DE 3/4", FORMADA POR EXCAVACION, COLLAR DE TOMA EN CARGA, ENLACES MIXTOS, TUBERIA DE POLIETILENO DE 3/4", VALVULA, CODOS, ARQUETA DE 40*40 CMS., RELLENO, COMPACTADO Y REPOSICION, INCLUSO P/P DE TRANSPORTE Y COLOCACION.

Mano de obra.....	16,82
Resto de obra y materiales.....	268,73
TOTAL PARTIDA.....	**285,55**

PDC4001.B **UD** **ARQUETA ACOM.EN ACERA 40X40X60CM**

ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULA DE CORTE EN ACOMETIDA DE 40x40x60 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, Y CON TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P.DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

Mano de obra.....	19,79
Maquinaria.....	0,12
Resto de obra y materiales.....	20,19
Suma la partida.....	40,16
Redondeo.....	-0,05
TOTAL PARTIDA.....	**40,11**

PDC4002.1 **M** **CONDUC.POLIET AD PE100 PN 16 D=90MM**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.

Mano de obra.....	0,88
Resto de obra y materiales.....	6,14
TOTAL PARTIDA.....	**7,02**

PDC4002.2 **M** **COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=160mm**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.

Mano de obra.....	1,39
Resto de obra y materiales.....	12,31
TOTAL PARTIDA.....	**13,70**

PDC4002.3 **M** **COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=200MM**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 200 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.

Mano de obra.....	1,74
Resto de obra y materiales.....	14,97
TOTAL PARTIDA.....	**16,71**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 10/02/2017
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

PDC4003 **UD** **ANCLAJE VÁL. Y P/E COND.AGUA.D=60-250**

DADO DE ANCLAJE PARA VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, SEGÚN NTE-IFA-15-16.

Mano de obra	14,63
Maquinaria	0,13
Resto de obra y materiales	17,28
Suma la partida	32,23
Redondeo	-0,19
TOTAL PARTIDA	**32,04**

PDC4004 **UD** **ARQUETA VÁLV., VENT Y DES.D=60-250 MM**

ARQUETA PARA EL ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS, VENTOSAS, DESAGUES Y BOCAS DE RIEGO EN CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, LOSA DE HORMIGÓN 20 CM. Y TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.

Mano de obra	177,74
Maquinaria	0,12
Resto de obra y materiales	146,33
Suma la partida	324,38
Redondeo	-0,18
TOTAL PARTIDA	**324,20**

PDC4005 **UD** **BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA**

BOBA DE RIEGO TIPO AYUNTAMIENTO DE BARCELONA, DIÁMETRO DE SALIDA 40 MM., COMPLETAMENTE EQUIPADA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED DE RIEGO, TOTALMENTE INSTALADA.

Mano de obra	10,39
Resto de obra y materiales	82,75
TOTAL PARTIDA	**93,14**

PDC4006 **M³** **EXCAVACIÓN ZANJA TERR. TRÁNSITO**

EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO EN TERRENO DE TRÁNSITO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

Mano de obra	0,17
Maquinaria	6,79
TOTAL PARTIDA	**6,96**

PDC4007 **UD** **HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4"**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE SECO PARA INCENDIOS, TIPO ATLAS DE COLUMNA NO ARTICULADA, EQUIPADO CON UNA TOMA CENTRAL D=4" Y DOS TOMAS LATERALES D=70MM., CON MÓDULO DE REGULACIÓN, INCLUSO CONEXIÓN DIRECTA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN CON TUBO DE FUNDICIÓN D=100 MM. MONTAJE EN SUPERFICIE SEGUN NORMA UNE-23.400, CON CARCASA PROTETORA, ANTIROTURA, INCLUSO ANCLAJES, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.

Mano de obra	155,57
Resto de obra y materiales	938,29
TOTAL PARTIDA	**1.093,86**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

PDC4008 **M** **REFUERZO CONDUCC. AGUA < 250MM**

REFUERZO DE CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETRO IGUAL O MENOR DE 250 MM., CON PASATUBOS DE HORMIGÓN SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO CON LOSA DE HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL, DE 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO CAJEADO, VIBRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, TOTALMENTE EJECUTADO.

Mano de obra	3,30
Maquinaria	0,28
Resto de obra y materiales	17,68
TOTAL PARTIDA	**21,26**

PDC4015 **M³** **RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO**

RELLENO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO, CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	0,81
Maquinaria	2,86
Suma la partida	3,79
Redondeo	-0,12
TOTAL PARTIDA	**3,67**

PDC4018 **UD** **VENTOSA AUTOM. D=140MM**

VENTOSA AUTOMÁTICA 3 FUNCIONES, DE FUNDICIÓN, CON BRIDA DE 140 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.

Mano de obra	21,79
Maquinaria	24,10
Resto de obra y materiales	551,17
TOTAL PARTIDA	**597,06**

PDC4019.1 **UD** **VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=100MM**

VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTO INSTALADA.

Mano de obra	8,72
Resto de obra y materiales	133,88
TOTAL PARTIDA	**142,60**

PDC4019.2 **UD** **VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=200MM**

VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 200 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.

Mano de obra	20,91
Maquinaria	23,14
Resto de obra y materiales	242,14
TOTAL PARTIDA	**286,19**

PDC4023 **UD** **DESAGÜE EN RED DE ABASTECIMIENTO**

DESAGÜE EN RED DE ABASTECIMIENTO FORMADO MEDIANTE PIEZA EN "T" DE P.E.A.D. DE 140 MM. DE DIÁMETRO, VÁLVULA DE MARIPOSA DE 140 MM., INCLUSO TUBERÍA DE CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO EN RED DE SANEAMIENTO, EXCAVACIÓN, ASIENTO Y CUBRICIÓN DE ARENA, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	8,95
Maquinaria	39,85
Resto de obra y materiales	242,27
TOTAL PARTIDA	**291,07**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
MURCIA
10/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

PDC4030 **ud** **TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM**

TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

Mano de obra.....	6,97
Resto de obra y materiales.....	29,34
TOTAL PARTIDA.....	**36,31**

PDC4031 **ud** **TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM**

TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

Mano de obra.....	8,72
Resto de obra y materiales.....	59,84
TOTAL PARTIDA.....	**68,56**

PDC4040 **UD** **CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM**

CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

Mano de obra.....	5,23
Resto de obra y materiales.....	44,93
TOTAL PARTIDA.....	**50,16**

PDC4041 **UD** **CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM**

CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.

Mano de obra.....	6,97
Resto de obra y materiales.....	58,54
TOTAL PARTIDA.....	**65,51**

U07X **ml** **cinta de atencion al servicio**

Cinta de atencion al servicio, de 20 cm. de ancho en dos colores distribuidos en franjas oblicuas con inscripcion de atencion al servicio correspondiente.

Mano de obra.....	0,15
Resto de obra y materiales.....	0,20
TOTAL PARTIDA.....	**0,35**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 RED ELECTRICA DE MEDIA TENSIÓN (Conjunta Aur-1)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 RED ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 RED DE ALUMBRADO PUBLICO (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACION (Según separata)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 09 RED DE TELECOMUNICACIONES

PDC9001 **m.** **CANAL. TELEF. 2 PVC 110 + 2 PVC 63**

CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45x0,86 M. PARA 4 CONDUCTOS, EN BASE 2 DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO,Y 2 DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO EN LA CARA SUPERIOR, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

Mano de obra.....	11,84
Maquinaria.....	2,54
Resto de obra y materiales.....	24,98
TOTAL PARTIDA.....	**39,36**

PDC9002 **m.** **CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA**

CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30x0,73 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

Mano de obra.....	8,43
Maquinaria.....	1,38
Resto de obra y materiales.....	6,00
TOTAL PARTIDA.....	**15,81**

PDC9003 **ud** **ARQ. TELEF. PREF.TIPO U C/TAPA**

ARQUETA TIPO U PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

Mano de obra.....	64,65
Maquinaria.....	32,33
Resto de obra y materiales.....	459,82
TOTAL PARTIDA.....	**556,80**

PDC9004 **ud** **ARQ. TELEF. PREF.TIP H-II C/TAPA**

ARQUETA TIPO H-II PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

Mano de obra.....	64,65
Maquinaria.....	32,33
Resto de obra y materiales.....	367,53
TOTAL PARTIDA.....	**464,51**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

PDC9005 **ud** **BASAMENTO ARMARIO INTERCONEXIÓN**

BASAMENTO PARA APOYO DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN, FORMADO POR DADO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM² DE 86x44x73 CM. EMPOTRADO 20 EN EL SUELO, PLANTILLA METÁLICA GALVANIZADA EN L Y 8 CONDUCTOS DE PVC DE 63 MM DE DIÁMETRO EMBEBIDOS EN EL HORMIGÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS.

Mano de obra.....	127,31
Maquinaria.....	1,05
Resto de obra y materiales.....	81,58
TOTAL PARTIDA.....	**209,95**

PDC9006 **ud** **ARMARIO INTERC. 1200 P.**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN PARA 1200 PARES, FIJADO A LA PLANTILLA DEL PEDESTAL MEDIANTE TORNILLOS.

Mano de obra.....	23,05
Resto de obra y materiales.....	554,86
TOTAL PARTIDA.....	**577,91**

U12TA010 **ud** **ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA**

ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.

Mano de obra.....	24,13
Maquinaria.....	7,47
Resto de obra y materiales.....	127,04
TOTAL PARTIDA.....	**158,64**

U12TB020 **ud** **BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN**

Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.

Mano de obra.....	104,98
Maquinaria.....	0,67
Resto de obra y materiales.....	55,06
TOTAL PARTIDA.....	**160,69**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 SEÑALIZACION VIARIA

PDC10001 **m²** **PINTURA EN ISLETAS Y CEBREADOS**

PINTURA BLANCA REFLEXIVA EN ISLETAS, CEBREADOS Y LETRAS, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.

Mano de obra	0,64
Maquinaria	2,28
Resto de obra y materiales	1,56
TOTAL PARTIDA	**4,48**

PDC10002 **m²** **PINTURA ACRÍLICA B.DISOLV. EN SÍMBOLOS**

PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA EN BASE DISOLVENTE, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS, REALMENTE PINTADO, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.

Mano de obra	2,47
Maquinaria	1,59
Resto de obra y materiales	0,93
Suma la partida	5,04
Redondeo	-0,05
TOTAL PARTIDA	**4,99**

PDC10003 **ud** **MÓDULO SEÑAL NOR.INFOR.URB.50x25cm**

MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN URBANA NORMAL, NORMALIZADA POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL CORRESPONDIENTE, COLOCADA AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE CADA CALLE.

Mano de obra	8,32
Resto de obra y materiales	28,04
TOTAL PARTIDA	**36,36**

PDC10004 **ud** **SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm**

SEÑAL OCTOGONAL DE DOBLE APOTEMA 60C. REFELEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

Mano de obra	10,13
Maquinaria	1,08
Resto de obra y materiales	58,33
Suma la partida	69,56
Redondeo	-0,01
TOTAL PARTIDA	**69,55**

PDC10005 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm**

SEÑAL TRIANGULAR DE LADO 90 CM. REFLEXIVA DE NIVEL (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

Mano de obra	12,16
Maquinaria	1,30
Resto de obra y materiales	55,41
Suma la partida	68,88
Redondeo	-0,01
TOTAL PARTIDA	**68,87**

PDC10006 **ud** **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm**

SEÑAL CUADRADA DE LADO 60 CM., REFLEXIVA DE NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.

Mano de obra	10,13
Maquinaria	1,08
Resto de obra y materiales	51,49
Suma la partida	62,72
Redondeo	-0,02
TOTAL PARTIDA	**62,70**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

PDC10007 **ud** **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm**

SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 60 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA.

Mano de obra	10,13
Maquinaria	1,08
Resto de obra y materiales	51,03
Suma la partida	62,27
Redondeo	-0,02
TOTAL PARTIDA	**62,25**

PDC10008 **m.** **M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**

MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS /M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCA-JE.

Mano de obra	0,05
Maquinaria	0,04
Resto de obra y materiales	0,08
Suma la partida	0,08
Redondeo	0,09
TOTAL PARTIDA	**0,17**

PDC10009 **m.** **M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**

MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA EN BASE ACÚOSA CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PRE-MARCAJE.

Mano de obra	0,07
Maquinaria	0,04
Resto de obra y materiales	0,08
Suma la partida	0,08
Redondeo	0,11
TOTAL PARTIDA	**0,19**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 12 ESPACIOS LIBRES Y MOBILIARIO URBANO
SUBCAPÍTULO 12.1 ACONDICIONAMIENTO DE LOS ESPACIOS LIBRES

12.1.1 **m3** **FORMACION CANALES Y VAGUADAS**

FORMACIÓN DE CANALES Y VAGUADAS SEGÚN SECCIONES TIPO, INCLUSO REFINO DE TALUDES Y SOLERA, COMPACTADO AL 95% DEL P.M., RETIRADA DE TIERRA A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO

Mano de obra	0,51
Maquinaria	2,75
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	**3,33**

12.1.2 **M²** **COLOCACIÓN ESCOLLERA**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA EN UNA SOLA CAPA, CON ESCOLLERA DE 500-1000 KG, EMPOTRADA Y ASENTADA EN TALUDES Y/O SOLERA, TOTALMENTE TERMINADO.

Maquinaria	5,07
Resto de obra y materiales	10,54
Suma la partida	15,61
Redondeo	-0,01
TOTAL PARTIDA	**15,60**

12.1.3 **M²** **PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN FRATASADO, E= 20 CM.**

PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO, SOBRE CAPA DE 30 CM. DE SUELO SELECCIONADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, FRATASADO, CURADO Y P/P. DE JUNTAS.

Mano de obra	3,74
Maquinaria	0,95
Resto de obra y materiales	10,57
Suma la partida	15,26
Redondeo	0,01
TOTAL PARTIDA	**15,27**

12.1.4 **M²** **ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME**

ESCARIFICADO Y COMPACTADO DEL FONDO DE LA RAMBLA, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra	0,02
Maquinaria	0,05
Resto de obra y materiales	0,70
Suma la partida	0,70
Redondeo	0,07
TOTAL PARTIDA	**0,77**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 12.2 OBRAS COMPLEMENTARIAS

APARTADO 12.2.1 RAMPAS, PAVIMENTACIÓN Y ALCORQUE

4.8 **m2** **ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.**

Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.

Mano de obra.....	1,55
Maquinaria.....	0,36
Resto de obra y materiales.....	0,33
TOTAL PARTIDA.....	**2,24**

12.2.1.2 **UD** **FORMACIÓN DE RAMPA PEATONAL**

FORMACIÓN DE RAMPA DE ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 7%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 2,50 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN IMPRESO DE 15 CM. DE ESPESOR, COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.

TOTAL PARTIDA.....	**14.670,05**

12.2.1.3 **M³** **EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA**

EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA, PARA FORMACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.

Mano de obra.....	0,21
Maquinaria.....	1,77
Suma la partida.....	2,16
Redondeo	-0,17
TOTAL PARTIDA.....	**1,99**

12.2.1.4 **M** **ALCORQUE CORRIDO**

FORMACIÓN DE ALCORQUE CORRIDO DE 1 M. DE ANCHO, A BASE DE COMPACTADO DEL FONDO, APORTACIÓN DE 30 CM. DE TIERRA VEGETAL, COLOCACIÓN ,A AMBOS LADOS, DE BORDILLO JARDINERO, MONOCAPA, DE COLOR GRIS Y CARA SUPERIOR REDONDEADA, TOTALMENTE TERMINADO.

TOTAL PARTIDA.....	**43,89**

12.2.1.5 **UD** **FORMACIÓN DE ESCALERA DE ESCOLLERA**

FORMACIÓN DE ESCALERA DE 2,5 M DE ANCHO PARA ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, A BASE DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA; FORMACIÓN DE DESCANSILLOS CON PAVIMENTO TÁCTIL AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE LA MISMA Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.

TOTAL PARTIDA.....	**4.973,09**

12.2.1.6 **UD** **FORMACIÓN DE RAMPA PARA VEHÍCULOS**

FORMACIÓN DE RAMBA DE ACCESO DE VEHÍCULOS A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 6%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 4,0 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA TIPO BSM-NA4/120A, DE ACERO LAMINADO Y GALVANIZADO EN CALIENTE, DE 4 MM. DE ESPESOR, CON POSTE METÁLICO TIPO C-120 SOLDADO A PLACA DE ANCLAJE, CON P.P. DE POSTES, PLACA DE ANCLAJE, AMORTIGUADORES, JUEGO DE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

TORNILLERÍA Y CAPTAFAROS, TOTALMENTE MONTADA.

TOTAL PARTIDA..... 19.983,98

12.2.1.7 **M²** **MORTERO PARA JUNTEADO DE ESCOLLERA**

RELLENO DE JUNTAS CON MORTERO DE CONSISTENCIA FLUIDA, INCLUSO EN LA FORMACIÓN DE SALTOS PARA AGARRE DE LA ESCOLLERA, TALUDES Y PIE DE TALUD, TOTALMENTE TERMINADO.

Mano de obra..... 0,15
Resto de obra y materiales..... 3,10

TOTAL PARTIDA..... 3,25

APARTADO 12.2.2 RED DE RIEGO Y ARBOLADO

14.2.2.1 **M** **TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR C/30CM D=16**

RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 30 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, I/APERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO, SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.

Mano de obra..... 0,63
Resto de obra y materiales..... 0,42

TOTAL PARTIDA..... 1,05

14.2.2.2 **UD** **COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=110MM**

COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO COLOCADO EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS, COMPLETAMENTE INSTALADO.

Mano de obra..... 3,30
Resto de obra y materiales..... 8,19

TOTAL PARTIDA..... 11,49

14.2.2.3 **UD** **VÁLV.REG.PRES.MET.ACC.DIR.D=3/4"**

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN, 25 ATM., DE METAL, DE ACCIÓN DIRECTA, DE 3/4" DE DIÁMETRO, EN RED DE RIEGO, COMPLETAMENTE INSTALADA.

Mano de obra..... 6,10
Resto de obra y materiales..... 79,94

TOTAL PARTIDA..... 86,04

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

14.2.2.4 **UD** **PROGRAM.ELECTRÓNICO 5 ESTACIONES**

PROGRAMADOR ELECTRÓNICO DE 5 ESTACIONES, TIEMPO DE RIEGO POR ESTACIÓN DE 2 A 120 MINUTOS, 3 INICIOS DE RIEGOS POR PROGRAMA TRANSFORMADOR EXTERIOR 220/24 V., TOMA PARA PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO O VÁLVULA MAESTRA, ARMARIO Y PROTECCIÓN ANTIDESCARGA, INCLUSO FIJACIÓN, INSTALADO.

Mano de obra	30,63
Resto de obra y materiales	220,64
Suma la partida	251,28
Redondeo	-0,01
TOTAL PARTIDA	**251,27**

14.2.2.5 **UD** **ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA**

ARQUETA DE PLÁSTICO DE PLANTA RECTANGULAR PARA LA INSTALACIÓN DE 3 ELECTROVÁLVULAS Y/O ACCESORIOS DE RIEGO, I/ARREGLO DE LAS TIERRAS, INSTALADA.

Mano de obra	3,06
Resto de obra y materiales	22,30
TOTAL PARTIDA	**25,36**

14.2.2.6 **UD** **ÁRBOLES DE CORAL 16-18**

ÁRBOLES DE CORAL DE 16 A 18 CM. DE PERÍMETRO DE TRONCO, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 1x1x1 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INCICADOS, ABONADO, DRENAJE, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.

Mano de obra	6,62
Maquinaria	1,23
Resto de obra y materiales	58,51
Suma la partida	66,38
Redondeo	-0,01
TOTAL PARTIDA	**66,37**

14.2.2.7 **ud** **VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=65MM**

VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 65 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA.

Mano de obra	6,97
Resto de obra y materiales	62,73
TOTAL PARTIDA	**69,70**

14.2.2.8 **m.** **CONDUC.POLIET.PE 32 PN 10 D=63MM**

TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD PE 32, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.

Mano de obra	0,88
Resto de obra y materiales	3,46
TOTAL PARTIDA	**4,34**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

APARTADO 12.2.3 MOBLILIARIO URBANO

14.2.3.1 **UD** **BANCO LLANTA ACERO 3 TABLONES 2 m**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE 2 M. DE LONGITUD CON ESTRUCTURA TIPO MADRID DE LLANTA DE ACERO 50x10 MM. CON REFUERZO CENTRAL DE 50x18 MM., CON ASIENTO DE 2 TABLONES Y RESPALDO DE UN TABLÓN, AMBOS DE MADERA DE IROKO DE 5 CM. DE GRUESO, TRATADA EN AUTOCLAVE.

Mano de obra.....	16,56
Resto de obra y materiales.....	119,94
TOTAL PARTIDA.....	**136,50**

14.2.3.2 **UD** **PAPELERA FORJA TABLI.MADE. 30 l**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAPELERA BASCULANTE DE PLETINA 40x10 MM. DE HIERRO FORJADO Y TABLILLAS DE MADERA DE IROKO TRATADAS EN AUTOCLAVE, DE 30 L. DE CAPACIDAD, CON CIERRE DE SEGURIDAD, RECIBIDA EN DADO DE HORMIGÓN, INSTALADA.

Mano de obra.....	26,91
Resto de obra y materiales.....	65,66
TOTAL PARTIDA.....	**92,57**

APARTADO 12.2.4 ARBOLADO

4.1 **ud** **JACARANDA MIMOSIFOLIA 18-20 CT.**

Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra.....	6,63
Maquinaria.....	1,23
Resto de obra y materiales.....	51,94
TOTAL PARTIDA.....	**59,80**

4.2 **ud** **CERATONIA SILIQUA 18-20 cm. CON.**

Ceratonia siliqua (Algarrobo) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra.....	6,63
Maquinaria.....	1,23
Resto de obra y materiales.....	73,46
TOTAL PARTIDA.....	**81,32**

4.3 **ud** **PINUS PINEA 3,5-4 m. CEP**

Pinus pinea (Pino piñonero) de 3,50 a 4 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra.....	11,43
Maquinaria.....	9,44
Resto de obra y materiales.....	179,43
TOTAL PARTIDA.....	**200,30**

4.4 **ud** **MORUS ALBA 18-20 cm. R.D.**

Morus alba (Morera) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra.....	5,71
Maquinaria.....	1,23
Resto de obra y materiales.....	18,02
TOTAL PARTIDA.....	**24,96**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

4.5 **ud** **PLATANUS (X) HISPANICA 18-20 R.D.**

Platanus hispanica de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra	5,71
Maquinaria	1,23
Resto de obra y materiales	24,65
TOTAL PARTIDA	**31,59**

4.6 **ud** **QUERCUS ILEX 20-25 cm. CEP.ES.**

Quercus ilex (Encina) de 20 a 25 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1,2 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra	10,91
Maquinaria	15,01
Resto de obra y materiales	146,59
TOTAL PARTIDA	**172,51**

4.7 **ud** **ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA 18-20 RD.**

Elaeagnus angustifolia (Árbol del paraíso) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Mano de obra	6,63
Maquinaria	1,23
Resto de obra y materiales	39,20
TOTAL PARTIDA	**47,06**

4.8 **m2** **ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.**

Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.

Mano de obra	1,55
Maquinaria	0,36
Resto de obra y materiales	0,33
TOTAL PARTIDA	**2,24**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Torre Pacheco, Diciembre 2007

La Propiedad

El Equipo Redactor

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.:

El director del Proyecto

Fdo.: Manuel Giménez Tomás
Ing. de Caminos CC. y PP.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.3- PRESUPUESTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

4.3.1- PRESUPUESTOS PARCIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
PDC1001	m³ **DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO**			
	DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO, ICLUSO CORTE DE ACERO Y RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.			
		877,44	10,21	8.958,66
PDC1002	m³ **EXCAVACION DESMONTE**			
	EXCAVACION EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, INCLUSO CARGA SOBRE CAMION, PARA FORMACION DE CAJA DE CALZADA Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE RESULTANTE.			
		3.055,49	1,42	4.338,80
PDC1003	m³ **RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE**			
	RETIRADA DE TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO POR MEDIOS MECÁNICOS, DE PROFUNDIDAD VARIABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LA TIERRA VEGETAL A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.			
		15.346,08	1,21	18.568,76
PDC1004	m³ **TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO**			
	RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.			
		18.653,55	3,28	61.183,64
PDC1005	m³ **TRANSP0RTE A VERTEDERO**			
	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.			
		3.666,59	0,65	2.383,28
U01BQ020	ud **TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.**			
	TALADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., TROCEADO Y APILADO DEL MISMO EN LA ZONA INDICADA, ICLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RAMAS Y EL RESTO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES.			
		4.200,00	8,37	35.154,00
U01BQ030	ud **DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm.**			
	DESTOCONADO DE ÁRBOL DE DIÁMETRO 10/30 CM., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DEL TOCÓN Y RELLENO DE TIERRA COMPACTADA EN EL HUECO RESULTANTE.			
		4.200,00	3,57	14.994,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			145.581,14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS			
PDC2001	m³ **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 75% MACHAQUEO**			
	ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.	17.339,01	13,48	233.729,85
PDC1004	m³ **TERRAPLÉN C/SUELO SELECCIONADO**			
	RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO A CIELO ABIERTO, DE TIERRAS SELECCIONADAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO Y CBR > 20, CON MOTONIVELADORA Y RULO COMPACTADOR, POR CAPAS DE HASTA 25 CMS. DE ESPESOR MAXIMO, INCLUSO RIEGO. GRADO DE COMPACTACION 100% DEL PROCTOR MODIFICADO.	14.444,65	3,28	47.378,45
PDC2002	t. **M.B.C. TIPO G-25 DESGASTE ÁNGELES<30**			
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-25 EN CAPA DE BASE, ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.	4.042,46	11,46	46.326,59
PDC2003	t. **M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30**			
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 EN CAPA INTERMEDIA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 30, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN Y EXCEPTO BETÚN.	3.537,15	11,62	41.101,68
PDC2004	t. **M.B.C. TIPO S-20 DESGASTE ÁNGELES<25**			
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-20 EN CAPA DE RODADURA, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, FABRICADA Y PUESTA EN OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DEL MARSHALL, INCLUSO FILLER DE APORTACIÓN; EXCEPTO BETÚN.	2.516,53	11,34	28.537,45
PDC2005	t. **BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C**			
	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70, EMPLEADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, PUESTO A PIE DE PLANTA, PARA FORMACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.	476,97	128,52	61.300,18
PDC2006	m. **BORDI.HOR.BICA.GRIS T.2 4-20x22x100 (R6)**			
	BORDILLO MONTABLE DE HORMIGÓN BICAPA, DE COLOR GRIS, TIPO C7, ACHAFLANADO, DE 4 Y 20 CM. DE BASES SUPERIOR E INFERIOR, 22 CM DE ALTURA Y UN METRO DE LONGITUD, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P20/I, DE 10 CM. DE ESPESOR Y LIMPIEZA, INCLUSO EXCAVACIÓN PREVIA Y JUNTEADO CON SUPERFICIE RECTA CON MORTERO M-40, TOTALMENTE TERMINADO.	6.423,50	10,32	66.290,52
PDC2007	m² **PAV.CONTINUO HORM.IMPRESO e=20cm**			
	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN COLOR GRIS CLARO HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 25x25x6, ENDURECIDO Y ENRIQUECIDO SUPERFICIALMENTE Y ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN DE MOLDES DE GOMA, SOBRE FIRME NO INCLUIDO EN EL PRESENTE PRECIO, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, APLICACIÓN DE ADIVITIVOS, IMPRESIÓN, CURADO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, LAVADO CON AGUA A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE RESINAS DE ACABADO; TODO ELLO CON PRODUCTOS DE CALIDAD, TIPO PAVIPRINT O EQUIVALENTE.	12.591,64	21,53	271.098,01
PDC2008	t. **EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN**			
	EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE IMPRIMACIÓN ECL-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN DE CAPAS GRANULARES, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	20,42	204,44	4.174,66

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 0988 Fecha MURCIA 04/12/2020
VISADO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PDC2009	t. **EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA** EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA ECR-1 CON UNA DOTACIÓN DE 1,0KG/M², EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.	40,84	164,66	6.724,71
	TOTAL CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS.....			806.662,10

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO: FECALES			
PDC3003	UD. **ENTRONQ. SEAM.PEAD D=200**			
	ENTRONQUE DOMICILIARIO EN RED DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PEAD CLASE SN 8kN/m². DE 200MM. DE DIÁMETRO PARA EVACUACION, , UNION POR JUNTA ELASTICA Y ARQUETA SIFONICA DE DIMENSIONES INTERIORES 0,50X0,50X0,60 MTS. CON TAPA DE HIERRO FUNDIDO A LA VISTA, INCLUSO EXCAVACIÓN, CONEXIÓN CON CLIP ELASTOMÉRICO A COLECTOR GENERAL, CAMA DE ARENA HASTA LA CLAVE, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA RELLENO DE LA ZANJA, TOTALMENTE EJECUTADO.			
		119,00	147,54	17.557,26
PDC3004	m³ **EXCAV. ZANJAS TODO TERRENO**			
	EXCAVACION EN ZANJAS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, CON MEDIOS MECANICOS, CARGA SOBRE CAMION , PERFILADO Y REFINO DE LAS SECCIONES RESULTANTES.			
		7.951,71	3,85	30.614,08
PDC3006	UD. **RASANTEO TAPA POZOS ALCANTARILLADO**			
	RASANTEO DE TAPA DE POZOS DE ALCANTARILLADO/RED DE PLUVIALES.			
		58,00	16,61	963,38
PDC3007	m³ **RELLENO ZANJAS MAQ. ARENA**			
	RELLENO DE ZANJAS CON ARENA DE RÍO 0/6 MM. PARA FORMACIÓN DE CAMA DE APOYO DE LA RED DE SANEAMIENTO.			
		638,93	11,96	7.641,60
PDC3008	m³ **RELLENO ZANJAS MAQ. ZAH. ARTIFICIAL**			
	RELLANO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA SANEAMIENTO, CON MATERIA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMENTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.			
		4.386,94	7,33	32.156,27
PDC1005	m³ **TRANSP0RTE A VERTEDERO**			
	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO.			
		9.542,05	0,65	6.202,33
PDC3009	m. **TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315MM**			
	COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M²; CON UN DIÁMETRO DE 315 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, CON PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS, INCLUSO PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.			
		1.790,00	17,85	31.951,50
U08ZMP060	ud **POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,50M.**			
	POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO, DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 2,5 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIO, FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS CON BORDE MACHIEMBRADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES , CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.			
		52,00	208,27	10.830,04

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PDC3010	ud **POZO PREF. HA E-C D=1000 MM.**			
	POZO DE REGISTRO DE 1000 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR , FORMADO POR SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO, BASE Y ANILLOS DE HORMIGÓN ARMADO Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTURA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO, SELLADO DE JENTAS CON MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES Y CERCO DE TAPA Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y DU RE-LLENO PERIMETRAL POSTERIOR.			
		4,00	542,56	2.170,24
U08ZMP070	ud **POZO PREF. HM M-H D=100CM. H=2,80M**			
	POZO DE REGISTRO PREGABRICADO COMPLETO, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTE-RIOR Y HASTA 2,8 M. DE ALTURA ÚTIL INTERIOR, FORMADO POR SOLERA DE GOR-MIGÓN HA-25/P40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA, PREFABRICADOS DE BORDE MACHIEMBRADO, Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO, DE 60 CM. DE ALTU-RA, CON CIERRE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, SELLADO DE JUNTAS CON MOR-TERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), RECIBIDO DE PATES, CERCO, TAPA DE FUNDICIÓN NORMALIZADA POR EL AYUNTAMIENTO DE TORRE PACHECO Y MEDIOS AUXILIA-RES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTE-RIOR.			
		6,00	275,96	1.655,76
	TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO: FECALES			141.742,46

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
PDC4001.A	UD. **ACOMETIDA 3/4",16 ATMS**			
	ACOMETIDA COMPLETA DE 1 A 2 MTS. DE 3/4", FORMADA POR EXCAVACION, COLLAR DE TOMA EN CARGA, ENLACES MIXTOS, TUBERIA DE POLIETILENO DE 3/4", VALVULA, CODOS, ARQUETA DE 40*40 CMS., RELLENO, COMPACTADO Y REPOSICION, INCLUSO P/P DE TRANSPORTE Y COLOCACION.			
		121,00	285,55	34.551,55
PDC4001.B	UD **ARQUETA ACOM.EN ACERA 40X40X60CM**			
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULA DE CORTE EN ACOMETIDA DE 40x40x60 CM. INTERIOR, CONSTRUIDA CON FABRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, Y CON TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P.DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.			
		121,00	40,11	4.853,31
PDC4002.1	M **CONDUC.POLIET AD PE100 PN 16 D=90MM**			
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.			
		170,00	7,02	1.193,40
PDC4002.2	M **COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=160mm**			
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.			
		2.876,00	13,70	39.401,20
PDC4002.3	M **COND.POLIET.PE 100 PN 16 D=200MM**			
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100, DE 200 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM², SUMINISTRADA EN BARRAS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA ESCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA13.			
		670,00	16,71	11.195,70
PDC4003	UD **ANCLAJE VÁL. Y P/E COND.AGUA.D=60-250**			
	DADO DE ANCLAJE PARA VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES EN CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CON HORMIGÓN HA-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL PARA RELLENO DEL DADO, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE ARMADURAS, VIBRADO, DESENCOFRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, SEGÚN NTE-IFA-15-16.			
		78,00	32,04	2.499,12
PDC4004	UD **ARQUETA VÁLV., VENT Y DES.D=60-250 MM**			
	ARQUETA PARA EL ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS, VENTOSAS, DESAGUES Y BOCAS DE RIEGO EN CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DE DIÁMETROS COMPRENDIDOS ENTRE 60 Y 250 MM., CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM/20/P/20/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUNIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO, LOSA DE HORMIGÓN 20 CM. Y TAPA DE FUNDICIÓN, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.			
		26,00	324,20	8.429,20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
19/12/2007
VISADO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PDC4005	UD **BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA**			
	BOBA DE RIEGO TIPO AYUNTAMIENTO DE BARCELONA, DIÁMETRO DE SALIDA 40 MM., COMPLETAMENTE EQUIPADA, INCLUSO CONEXIÓN A LA RED DE RIEGO, TOTALMENTE INSTALADA.			
		3,00	93,14	279,42
PDC4006	M³ **EXCAVACIÓN ZANJA TERR. TRÁNSITO**			
	EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO EN TERRENO DE TRÁNSITO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.			
		2.691,83	6,96	18.735,14
PDC4007	UD **HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4"**			
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE SECO PARA INCENDIOS, TIPO ATLAS DE COLUMNA NO ARTICULADA, EQUIPADO CON UNA TOMA CENTRAL D=4" Y DOS TOMAS LATERALES D=70MM., CON MÓDULO DE REGULACIÓN, INCLUSO CONEXIÓN DIRECTA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN CON TUBO DE FUNDICIÓN D=100 MM. MONTAJE EN SUPERFICIE SEGÚN NORMA UNE-23.400, CON CARCASA PROTETORA, ANTIROTURA, INCLUSO ANCLAJES, PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO.			
		10,00	1.093,86	10.938,60
PDC4008	M **REFUERZO CONDUCC. AGUA < 250MM**			
	REFUERZO DE CONDUCCIONES DE AGUA, DE DIÁMETRO IGUAL O MENOR DE 250 MM., CON PASATUBOS DE HORMIGÓN SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO CON LOSA DE HORMIGÓN EN MASA HM-25/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL, DE 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO CAJEADO, VIBRADO Y ARREGLO DE TIERRAS, TOTALMENTE EJECUTADO.			
		109,50	21,26	2.327,97
PDC4015	M³ **RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO**			
	RELLENO LOCALIZADO COMPACTADO AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO EN ZANJA PARA ABASTECIMIENTO, CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO, TOTALMENTE TERMINADO.			
		1.683,24	3,67	6.177,49
PDC4018	UD **VENTOSA AUTOM. D=140MM**			
	VENTOSA AUTOMÁTICA 3 FUNCIONES, DE FUNDICIÓN, CON BRIDA DE 140 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.			
		3,00	597,06	1.791,18
PDC4019.1	UD **VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=100MM**			
	VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 100 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTO INSTALADA.			
		6,00	142,60	855,60
PDC4019.2	UD **VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=200MM**			
	VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 200 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO UNIONES Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADA.			
		6,00	286,19	1.717,14
PDC4023	UD **DESAGÜE EN RED DE ABASTECIMIENTO**			
	DESAGUE EN RED DE ABASTECIMIENTO FORMADO MEDIANTE PIEZA EN "T" DE P.E.A.D. DE 140 MM. DE DIÁMETRO, VÁLVULA DE MARIPOSA DE 140 MM., INCLUSO TUBERÍA DE CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO EN RED DE SANEAMIENTO, EXCAVACIÓN, ASIENTO Y CUBRICIÓN DE ARENA, TOTALMENTE TERMINADO.			
		4,00	291,07	1.164,28

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 10/12/2007
VISADO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PDC4030	ud **TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM**			
	TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
		2,00	36,31	72,62
PDC4031	ud **TE FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM**			
	TE DE FUNDICIÓN CON TRES ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
		6,00	68,56	411,36
PDC4040	UD **CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=150MM**			
	CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 150 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
		42,00	50,16	2.106,72
PDC4041	UD **CODO FUNDICIÓN I/JUNTAS D=200MM**			
	CODO DE FUNDICIÓN CON DOS ENCHUFES DE 200 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADO EN TUBERÍA DE FUNDICIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, I/JUNTAS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
		12,00	65,51	786,12
U07X	ml **cinta de atencion al servicio**			
	Cinta de atencion al servicio, de 20 cm. de ancho en dos colores distribuidos en franjas oblicuas con inscripcion de atencion al servicio correspondiente.			
		3.470,00	0,35	1.214,50
	TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....			150.701,62

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 RED ELECTRICA DE MEDIA TENSIÓN (Conjunta Aur-1)			
	TOTAL CAPÍTULO 05 RED ELECTRICA DE MEDIA TENSIÓN (Conjunta Aur-1).....			0,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 RED ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN (Según separata)			
	TOTAL CAPÍTULO 06 RED ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN (Según separata)			132.858,90

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO (Según separata)			
	TOTAL CAPÍTULO 07 RED DE ALUMBRADO PUBLICO (Según separata)			72.765,45

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACION (Según separata)			
	TOTAL CAPÍTULO 08 CENTROS DE TRANSFORMACION (Según separata)			73.928,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 RED DE TELECOMUNICACIONES			
PDC9001	m. **CANAL. TELEF. 2 PVC 110 + 2 PVC 63**			
	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,45x0,86 M. PARA 4 CONDUCTOS, EN BASE 2 DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO ,Y 2 DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO EN LA CARA SUPERIOR, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 8 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 10 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.	3.330,69	39,36	131.095,96
PDC9002	m. **CANAL. TELEF. 2 PVC 63 ACERA**			
	CANALIZACIÓN TELEFÓNICA EN ZANJA BAJO ACERA, DE 0,30x0,73 M. PARA 2 CONDUCTOS, EN BASE 2, DE PVC DE 63 MM. DE DIÁMETRO, EMBEBIDOS EN PRISMA DE HORMIGÓN HM-20 DE CENTRAL DE 6 CM. DE RECUBRIMIENTO SUPERIOR E INFERIOR Y 7,2 CM. LATERALMENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN TERRENOS FLOJOS, TUBOS, SOPORTES DISTANCIADORES CADA 70 CM, CUERDA GUÍA PARA CABLES, HORMIGÓN Y RELLENO DE LA CAPA SUPERIOR CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN TONGADAS < 25 CM., COMPACTADA AL 95% DEL P.N., EJECUTADO SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA Y PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.	833,00	15,81	13.169,73
PDC9003	ud **ARQ. TELEF. PREF. TIPO U C/TAPA**			
	ARQUETA TIPO U PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.	1,00	556,80	556,80
PDC9004	ud **ARQ. TELEF. PREF.TIP H-II C/TAPA**			
	ARQUETA TIPO H-II PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.	34,00	464,51	15.793,34
PDC9005	ud **BASAMENTO ARMARIO INTERCONEXIÓN**			
	BASAMENTO PARA APOYO DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN, FORMADO POR DADO DE HORMIGÓN HM-20 N/MM² DE 86x44x73 CM. EMPOTRADO 20 EN EL SUELO, PLANTILLA METÁLICA GALVANIZADA EN L Y 8 CONDUCTOS DE PVC DE 63 MM DE DIÁMETRO EMBEBIDOS EN EL HORMIGÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS.	1,00	209,95	209,95
PDC9006	ud **ARMARIO INTERC. 1200 P.**			
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMARIO DE INTERCONEXIÓN PARA 1200 PARES, FIJADO A LA PLANTILLA DEL PEDESTAL MEDIANTE TORNILLOS.	1,00	577,91	577,91
12TA010	ud **ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA**			
	ARQUETA TIPO M PREFABRICADA, DE DIMENSIONES NORMALIZADAS, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO FLOJO, 10 CM. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 N/MM², EMBOCADURA DE CONDUCTOS RELLENO LATERALMENTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A VERTEDERO, EJECUTADA SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA.	52,00	158,64	8.249,28

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/12/2007
VISADO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U12TB020	ud **BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN**			
	Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.			
		13,00	160,69	2.088,97
	TOTAL CAPÍTULO 09 RED DE TELECOMUNICACIONES			171.741,94

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA
19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 SEÑALIZACION VIARIA			
PDC10001	m² **PINTURA EN ISLETAS Y CEBREADOS**			
	PINTURA BLANCA REFLEXIVA EN ISLETAS, CEBREADOS Y LETRAS, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.			
		286,10	4,48	1.281,73
PDC10002	m² **PINTURA ACRÍLICA B.DISOLV. EN SÍMBOLOS**			
	PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA EN BASE DISOLVENTE, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS, REALMENTE PINTADO, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.			
		112,05	4,99	559,13
PDC10003	ud **MÓDULO SEÑAL NOR.INFOR.URB.50x25cm**			
	MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN URBANA NORMAL, NORMALIZADA POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL CORRESPONDIENTE, COLOCADA AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE CADA CALLE.			
		21,00	36,36	763,56
PDC10004	ud **SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm**			
	SEÑAL OCTOGONAL DE DOBLE APOTEMA 60C. REFELEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.			
		3,00	69,55	208,65
PDC10005	ud **SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm**			
	SEÑAL TRIANGULAR DE LADO 90 CM. REFLEXIVA DE NIVEL (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.			
		12,00	68,87	826,44
PDC10006	ud **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm**			
	SEÑAL CUADRADA DE LADO 60 CM., REFLEXIVA DE NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, TOTALMENTE COLOCADA.			
		32,00	62,70	2.006,40
PDC10007	ud **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm**			
	SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 60 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA.			
		12,00	62,25	747,00
PDC10008	m. **M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**			
	MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS /M² Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE.			
		2.631,00	0,17	447,27
PDC10009	m. **M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 10 cm**			
	MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA EN BASE ACÚOSA CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M², INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE.			
		2.561,00	0,19	486,59
	TOTAL CAPÍTULO 10 SEÑALIZACION VIARIA			7.336,03

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 ESPACIOS LIBRES Y MOBILIARIO URBANO			
	SUBCAPÍTULO 12.1 ACONDICIONAMIENTO DE LOS ESPACIOS LIBRES			
12.1.1	**m3 FORMACION CANALES Y VAGUADAS**			
	FORMACIÓN DE CANALES Y VAGUADAS SEGÚN SECCIONES TIPO, INCLUSO REFINO DE TALUDES Y SOLERA, COMPACTADO AL 95% DEL P.M., RETIRADA DE TIERRA A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE TERMINADO			
		26.646,00	3,33	88.731,18
12.1.2	**M² COLOCACIÓN ESCOLLERA**			
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA EN UNA SOLA CAPA, CON ESCOLLERA DE 500-1000 KG, EMPOTRADA Y ASENTADA EN TALUDES Y/O SOLERA, TOTALMENTE TERMINADO.			
		5.246,00	15,60	81.837,60
12.1.3	**M² PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN FRATASADO, E= 20 CM.**			
	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN HA-25/P/20/I, DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO, SOBRE CAPA DE 30 CM. DE SUELO SELECCIONADO, I/PREPARACIÓN DE LA BASE, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO, FRATASADO, CURADO Y P/P. DE JUNTAS.			
		2.420,00	15,27	36.953,40
12.1.4	**M² ESCARIFICADO SUPERFICIAL FIRME**			
	ESCARIFICADO Y COMPACTADO DEL FONDO DE LA RAMBLA, TOTALMENTE TERMINADO.			
		4.793,00	0,77	3.690,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.1 ACONDICIONAMIENTO DE LOS ESPACIOS LIBRES			211.212,79
	SUBCAPÍTULO 12.2 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
	APARTADO 12.2.1 RAMPAS, PAVIMENTACIÓN Y ALCORQUE			
4.8	**m2 ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.**			
	Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.			
		1.407,00	2,24	3.151,68
12.2.1.2	**UD FORMACIÓN DE RAMPA PEATONAL**			
	FORMACIÓN DE RAMPA DE ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 7%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 2,50 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN IMPRESO DE 15 CM. DE ESPESOR, COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.			
		1,00	14.670,05	14.670,05
12.2.1.3	**M³ EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA**			
	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA, PARA FORMACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.			
		369,00	1,99	734,31
12.2.1.4	**M ALCORQUE CORRIDO**			
	FORMACIÓN DE ALCORQUE CORRIDO DE 1 M. DE ANCHO, A BASE DE COMPACTADO DEL FONDO, APORTACIÓN DE 30 CM. DE TIERRA VEGETAL, COLOCACIÓN ,A AMBOS LADOS, DE BORDILLO JARDINERO, MONOCAPA, DE COLOR GRIS Y CARA SUPERIOR REDONDEADA, TOTALMENTE TERMINADO.			
		661,00	43,89	29.011,29

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente: 9988
Fecha: MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.2.1.5	UD **FORMACIÓN DE ESCALERA DE ESCOLLERA**			
	FORMACIÓN DE ESCALERA DE 2,5 M DE ANCHO PARA ACCESO A CAUCE DE LA RAMBLA, A BASE DE ESCOLLERA RIPIADA Y CAREADA; FORMACIÓN DE DESCANSILLOS CON PAVIMENTO TÁCTIL AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE LA MISMA Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO, TIPO JAMÓN PARA PROTECCIÓN DE PASOS ELEVADOS DE PEATONES, DE 1,20 M. DE ALTURA, INCLUSO POSTE TIPO JAMÓN, 3 TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 MM. DE ESPESOR, CASQUIELLOS, TERMINALES Y PLACA DE ANCLAJE, INSTALADA, TOTALMENTE TERMINADA.			
		2,00	4.973,09	9.946,18
12.2.1.6	UD **FORMACIÓN DE RAMPA PARA VEHÍCULOS**			
	FORMACIÓN DE RAMBA DE ACCESO DE VEHÍCULOS A CAUCE DE LA RAMBLA, CON PENDIENTE MÁXIMA DEL 6%, CON FORMACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN Y CIMENTACIÓN CORRESPONDIENTE, INCLUSO FORMACIÓN DE SOLERA DE 4,0 M DE ANCHURA LIBRE, A BASE DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 30x30x6, ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA TIPO BSM-NA4/120A, DE ACERO LAMINADO Y GALVANIZADO EN CALIENTE, DE 4 MM. DE ESPESOR, CON POSTE METÁLICO TIPO C-120 SOLDADO A PLACA DE ANCLAJE, CON P.P. DE POSTES, PLACA DE ANCLAJE, AMORTIGUADORES, JUEGO DE TORNILLERÍA Y CAPTAFAROS, TOTALMENTE MONTADA.			
		2,00	19.983,98	39.967,96
12.2.1.7	M² **MORTERO PARA JUNTEADO DE ESCOLLERA**			
	RELLENO DE JUNTAS CON MORTERO DE CONSISTENCIA FLUIDA, INCLUSO EN LA FORMACIÓN DE SALTOS PARA AGARRE DE LA ESCOLLERA, TALUDES Y PIE DE TALUD, TOTALMENTE TERMINADO.			
		5.246,00	3,25	17.049,50
	TOTAL APARTADO 12.2.1 RAMPAS, PAVIMENTACIÓN Y ALCORQUE			114.530,97
	APARTADO 12.2.2 RED DE RIEGO Y ARBOLADO			
14.2.2.1	M **TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR C/30CM D=16**			
	RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 30 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, I/APERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO, SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.			
		528,00	1,05	554,40
14.2.2.2	UD **COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=110MM**			
	COLLARÍN DE TOMA DE POLIPROPILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO COLOCADO EN RED DE RIEGO, I/JUNTAS, COMPLETAMENTE INSTALADO.			
		3,00	11,49	34,47
14.2.2.3	UD **VÁLV.REG.PRES.MET.ACC.DIR.D=3/4"**			
	VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN, 25 ATM., DE METAL, DE ACCIÓN DIRECTA, DE 3/4" DE DIÁMETRO, EN RED DE RIEGO, COMPLETAMENTE INSTALADA.			
		3,00	86,04	258,12
14.2.2.4	UD **PROGRAM.ELECTRÓNICO 5 ESTACIONES**			
	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO DE 5 ESTACIONES, TIEMPO DE RIEGO POR ESTACIÓN DE 2 A 120 MINUTOS, 3 INICIOS DE RIEGOS POR PROGRAMA TRANSFORMADOR EXTERIOR 220/24 V., TOMA PARA PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO O VÁLVULA MAESTRA, ARMARIO Y PROTECCIÓN ANTIDESCARGA, INCLUSO FIJACIÓN, INSTALADO.			
		1,00	251,27	251,27

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.2.2.5	UD **ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA**			
	ARQUETA DE PLÁSTICO DE PLANTA RECTANGULAR PARA LA INSTALACIÓN DE 3 ELECTROVÁLVULAS Y/O ACCESORIOS DE RIEGO, I/ARREGLO DE LAS TIERRAS, INSTALADA.			
		7,00	25,36	177,52
14.2.2.6	UD **ÁRBOLES DE CORAL 16-18**			
	ÁRBOLES DE CORAL DE 16 A 18 CM. DE PERÍMETRO DE TRONCO, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 1x1x1 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INCICADOS, ABONADO, DRENAJE, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.			
		94,00	66,37	6.238,78
14.2.2.7	ud **VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=65MM**			
	VÁLVULA DE MARIPOSA DE FUNDICIÓN, DE ACCIONAMIENTO POR MECANISMO REDUCTOR, DE 65 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ELÁSTICO, COLOCADA EN TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, INCLUSO JUNTAS Y ACCESORIOS, SIN INCLUIR DADO DE ANCLAJE, TOTALMENTE INSTALADA.			
		2,00	69,70	139,40
14.2.2.8	m. **CONDUC.POLIET.PE 32 PN 10 D=63MM**			
	TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD PE 32, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10KG/CM², SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, INCLUÍDO PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA SEGÚN NTE-IFA-13.			
		885,00	4,34	3.840,90
	TOTAL APARTADO 12.2.2 RED DE RIEGO Y ARBOLADO.....			11.494,86
	APARTADO 12.2.3 MOBLILIARIO URBANO			
14.2.3.1	UD **BANCO LLANTA ACERO 3 TABLONES 2 m**			
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE 2 M. DE LONGITUD CON ESTRUCTURA TIPO MADRID DE LLANTA DE ACERO 50x10 MM. CON REFUERZO CENTRAL DE 50x18 MM., CON ASIENTO DE 2 TABLONES Y RESPALDO DE UN TABLÓN, AMBOS DE MADERA DE IROKO DE 5 CM. DE GRUESO, TRATADA EN AUTOCLAVE.			
		21,00	136,50	2.866,50
14.2.3.2	UD **PAPELERA FORJA TABLI.MADE. 30 l**			
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAPELERA BASCULANTE DE PLETINA 40x10 MM. DE HIERRO FORJADO Y TABLILLAS DE MADERA DE IROKO TRATADAS EN AUTOCLAVE, DE 30 L. DE CAPACIDAD, CON CIERRE DE SEGURIDAD, RECIBIDA EN DADO DE HORMIGÓN, INSTALADA.			
		13,00	92,57	1.203,41
	TOTAL APARTADO 12.2.3 MOBLILIARIO URBANO			4.069,91

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 12.2.4 ARBOLADO			
4.1	ud **JACARANDA MIMOSIFOLIA 18-20 CT.**			
	Jacaranda mimosifolia (Jacaranda) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
		21,00	59,80	1.255,80
4.2	ud **CERATONIA SILIQUA 18-20 cm. CON.**			
	Ceratonia siliqua (Algarrobo) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
		9,00	81,32	731,88
4.3	ud **PINUS PINEA 3,5-4 m. CEP**			
	Pinus pinea (Pino piñonero) de 3,50 a 4 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
		9,00	200,30	1.802,70
4.4	ud **MORUS ALBA 18-20 cm. R.D.**			
	Morus alba (Morera) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
		21,00	24,96	524,16
4.5	ud **PLATANUS (X) HISPANICA 18-20 R.D.**			
	Platanus hispanica de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado en a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
		44,00	31,59	1.389,96
4.6	ud **QUERCUS ILEX 20-25 cm. CEP.ES.**			
	Quercus ilex (Encina) de 20 a 25 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1,2 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
		15,00	172,51	2.587,65
4.7	ud **ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA 18-20 RD.**			
	Elaeagnus angustifolia (Árbol del paraíso) de 18 a 20 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
		10,00	47,06	470,60
4.8	m2 **ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADE.**			
	Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con mantillo y primer riego.			
		4.793,00	2,24	10.736,32
	TOTAL APARTADO 12.2.4 ARBOLADO			19.499,07
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.2 OBRAS COMPLEMENTARIAS.....			149.594,81
	TOTAL CAPÍTULO 12 ESPACIOS LIBRES Y MOBILIARIO URBANO			360.807,60

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL			
	TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....			17.845,25
	TOTAL.....			2.081.970,49

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

4.3.2- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		145.581,14	6,99
02	FIRMES Y PAVIMENTOS		806.662,10	38,75
03	RED DE SANEAMIENTO: FECALES		141.742,46	6,81
04	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		150.701,62	7,24
05	RED ELECTRICA DE MEDIA TENSIÓN (Conjunta Aur-1)		0,00	0,00
06	RED ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN (Según separata)		132.858,90	6,38
07	RED DE ALUMBRADO PUBLICO (Según separata)		72.765,45	3,50
08	CENTROS DE TRANSFORMACION (Según separata)		73.928,00	3,55
09	RED DE TELECOMUNICACIONES		171.741,94	8,25
10	SEÑALIZACION VIARIA		7.336,03	0,35
12	ESPACIOS LIBRES Y MOBILIARIO URBANO		360.807,60	17,33
-12.1	-ACONDICIONAMIENTO DE LOS ESPACIOS LIBRES	211.212,79		
-12.2	-OBRAS COMPLEMENTARIAS	149.594,81		
13	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL		17.845,25	0,86
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.081.970,49	

14,00 % Gastos generales	291.475,87	
6,00 % Beneficio industrial	124.918,23	
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA		**2.498.364,59**
16,00 % I.V.A.		399.738,33
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**2.898.102,92**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Torre Pacheco, a 10 de Diciembre de 2007.

El Equipo Redactor

LA PROPIEDAD

ICA, Ingenieria y Proyectos s.l.:

El director del Proyecto

Fdo.: Manuel Giménez Tomás
Ing. de Caminos CC. y PP.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

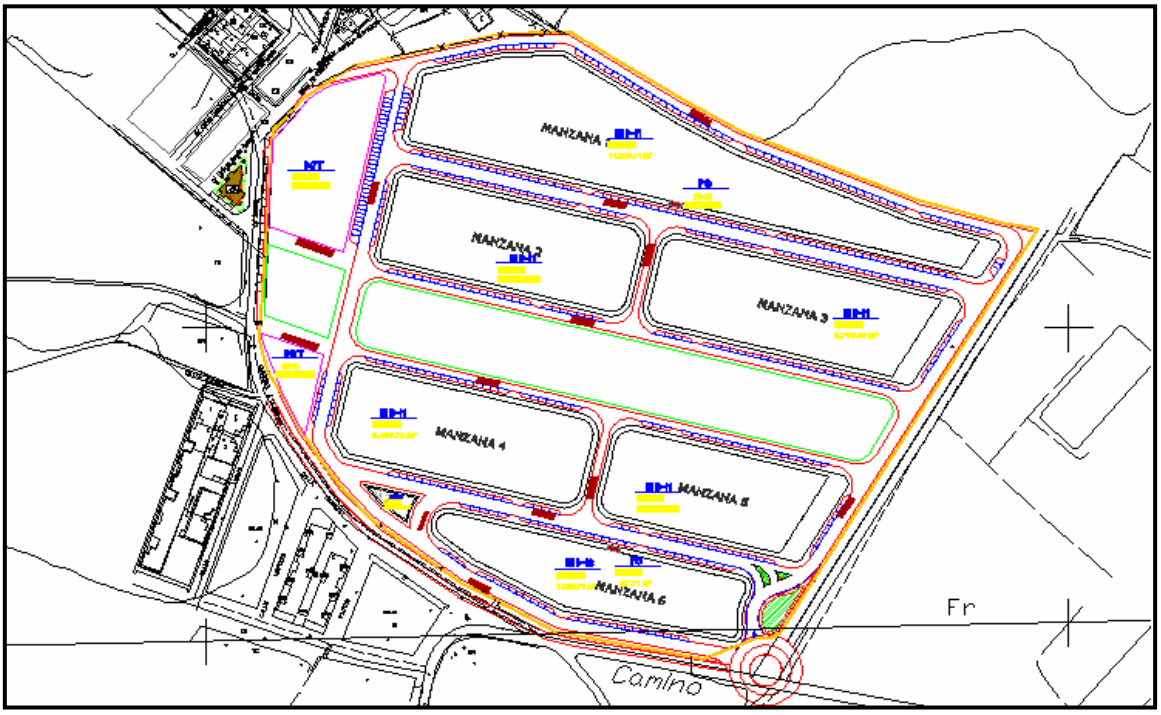
PROMOTOR:

INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL DE SAN CAYETANO

UBICACIÓN:	CLASE DE OBRA:	Nº EXPEDIENTE:
San Cayetano. Torre Pacheco (Murcia)	**OBRA CIVIL.**	**260905-33.**



CONSULTORA:

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

Avda. Juan Carlos I, 82-bajo
TORRE-PACHECO (Murcia)

Tel.: (+34) 968.33.60.67
Fax: (+34) 968.33.64.28
ica@icaproyectos.com

EL INGENIERO AUTOR:	LUGAR Y FECHA DE REALIZACIÓN:
MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	TORRE-PACHECO, OCTUBRE 2007

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Documento nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.1- MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA.

1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción y en aplicación del mencionado estudio, se elabora este Estudio de Seguridad y Salud cuyo objetivo fundamental es tratar de evitar y/o aminorar los posibles riesgos de accidentes que conlleva la ejecución de la obra, así como los derivados de los trabajos de reparación, entretenimiento y mantenimiento durante la construcción de las obras de ejecución del PROYECTO **"URBANIZACIÓN DEL POLIGONO INDUSTRIAL (AUi Nº2) DE SAN CAYETANO. T.M. DE TORRE PACHECO (MURCIA)".**

De igual forma disponer la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deba estar dotado el centro de trabajo de la obra, así como prever, si hubiera lugar, los posibles riesgos de enfermedades profesionales.

Se considera en este Estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Organización del trabajo de tal forma que el riesgo sea mínimo.
- Instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Trabajos con maquinaria.
- Primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Comités de seguridad e higiene.
- Libro de incidencias.

1.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre y dirección del promotor de la obra:	**INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.** C.I.F.: B-73 337 149 Carretera Madrid-Cartagena s/n, ABARAN. MURCIA.
Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	"URBANIZACIÓN DEL POLIGONO INDUSTRIAL (AUi Nº2) DE SAN CAYETANO. TM. TORRE PACHECO. MURCIA."
Autor del proyecto:	**ICA, Ingenieria y Proyectos, s.l** C.I.F.: B-73195679 Avda. Juan Carlos I, 82-bajo TORRE PACHECO. MURCIA
Autor del estudio de seguridad y salud:	D. Manuel Giménez Tomás
Presupuesto de ejecución material del estudio:	17.845,25 euros
Plazo previsto en el proyecto para la ejecución de la obra:	12 Meses
Localización de la obra a construir:	T.M. de Torre Pacheco (Murcia)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1.3 CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

1.3.1 DESCRIPCION DE LA OBRA..

El presente proyecto comprende, entre otras, las siguientes obras:

-Movimiento de tierras.

.Despeje y desbroce de la zona de actuación.
.Excavación.
.Terraplén

-Firmes y pavimentos:

.Extendido y compactado zahorras.
.Extendido y compactado MBC.

-Red de saneamiento:

.Excavación .
.Colocación tuberías
.Relleno y compactado arena y zahorra.
.Formación de pozos
.Acometidas

-Red de agua potable:

.Excavación .
.Colocación tuberías
.Relleno y compactado arena.
.Formación de cruces y arquetas
.Acometidas

-Red de telefonía:

.Colocación tuberías y hormigón
.Relleno y compactado arena.
.Formación de cruces y arquetas

-Construcción de aceras, bordillos y pavimentos peatonales.

-Red de baja tensión:

.Excavación .
.Colocación tuberías y cableado
.Relleno y compactado arena.
.Formación de cruces y arquetas
.Acometidas

-Red de media tensión:

.Excavación .
.Colocación tuberías
.Relleno y compactado arena.
.Formación de cruces y arquetas
.Entronques a CT.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

-Red de alumbrado público:

.Excavación .
.Colocación tuberías
.Relleno y compactado arena.
.Formación de cruces y arquetas
.Cimentación báculos

-Reposición de servicios: soterramiento de línea de telefonía y eléctrica de media tensión.

Compuesta por la correspondiente señalización horizontal y vertical tanto en viales como en accesos.

1.3.2 INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA

La desafección de cualquier servicio existente estará contemplada dentro del proyecto de ejecución

1.3.3 DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

La climatología del T.M. de Torre Pacheco, es mediterránea, lo cual no supone mayores riesgos a la hora de la prevención de riesgos laborales. En el caso de aparición de vientos con velocidades superiores a 60 km/h se suspenderán los trabajos en altura y las elevaciones de carga con grúa.

1.3.4 ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico ha sido realizado por Laboratorios HORYSU, y se acompaña como anexo al presente Estudio y Proyecto de Ejecución.

1.4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano
- Eslingas de acero (hondillas, bragas)
- Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomadas
- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca

1.5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Por igual procedimiento de análisis al descrito en el apartado anterior, se define la maquinaria que es necesario utilizar en la obra:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

- Camión con grúa para autocarga.
- Camión cuba hormigonera.
- Camión de transporte (bañera).
- Dumper, motovolquete autotransportado.
- Maquinaria para movimiento de tierras (en general).
- Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares).
- Entendedoras de aglomerado, motoniveladoras..

1.6 TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Previo a la iniciación de los trabajos en obra, deberán ejecutarse toda una serie de obras previas que garanticen la viabilidad de la seguridad de la obra. La relación de trabajos previos son:

VALLADO

Se realizará en todo el perímetro de la obra una valla de, al menos 2,00 m. de altura, formada por valla prefabricada, compuesta por "pies" de hormigón y módulos de cuadrícula de acero galvanizado de 3,55 m. de longitud por 2,00 m. de altura. (Marco tubular de 40 mm. Galvanizado y cuadrícula de 8x15 cms. formada por alambre galvanizado de 4 mm. de espesor). Puertas independientes para personal de obra con anchura 1,00 m., y para maquinaria y materiales se utilizará la posibilidad del desmontaje parcial del vallado para adoptar su anchura a las necesidades del paso (4,00 m. aproximadamente).

SEÑALIZACIÓN

A) SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

*. S. V. Peligro, obras, TP-18, 135 cm. de lado.
*. S.V. Stop, 75 cm. de lado.

B) SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

*. R. T. Advertencia, caída a distinto nivel.
*. R. T. Advertencia, cargas suspendidas.
*. R. T. Advertencia, riesgo eléctrico.
*. R. T. Lucha contra incendios, extintor.
*. R. T. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas.
*. R. T. Obligación, protección obligatoria de la cabeza.
*. R. T. Obligación, protección obligatoria de la cara.
*. R. T. Obligación, protección obligatoria de la vista.
*. R. T. Obligación, protección obligatoria de las manos.
*. R. T. Obligación, protección obligatoria de las vías respiratorias.
*. R. T. Obligación, protección obligatoria de los pies.
*. R. T. Obligación, protección obligatoria del cuerpo.
*. R. T. Obligación, protección obligatoria del oído.
*. R. T. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha 15/12/2017
VISADO

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Previa consulta a la compañía suministradora y permiso pertinente. Se tomará del punto indicado por dicha compañía. Desde dicho punto se procederá a montar la instalación del cuadro auxiliar de obra.

SUMINISTRO DE AGUA

La obra contará con el abastecimiento de agua potable proveniente de la red municipal, para lo cual se realizarán las oportunas gestiones ante la compañía suministradora, conectando a la red general en el punto donde indique dicha compañía.

VERTIDO DE AGUAS SUCIAS

Todo el equipamiento de higiene y bienestar en el que se produzcan vertidos de aguas sucias, estará conectado a una red de saneamiento, que verterá sus aguas a la red de alcantarillado municipal.

Se procederá de forma similar al suministro de agua debiendo conectarse donde indique dicha compañía.

1.7 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA - SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

De acuerdo con lo establecido en el Anexo IV parte A del R.D. 1627/97, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las obras dispondrán de instalaciones provisionales de servicios de higiene y bienestar.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en cualquier fase de la obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones (en nuestro caso la mayor presencia de personal simultaneo de la obra se consigue con **10 TRABAJADORES**).

- SUPERFICIE VESTUARIOS-ASEOS: 2M2/TRABAJADOR.(20 M2)
- SUPERFICIE COMEDOR: 1,5-2M2/TRABAJADOR.(15,50 M2). Las dotaciones de las instalaciones para el comedor podrán reducirse o no instalarse si en la zona donde se realiza la obra existen restaurantes para los trabajadores.

CASETA DE SERVICIOS (Dotación total 1 ud. de 4,00 x 2,35 x 2,75 mts).

- Nº de inodoros (1 ud / 25 trabajadores) = 1,00 ud.
- Nº de duchas (1 ud / 10 trabajadores) = 1,00 ud.
- Nº de Lavabo o pileta con grifos (1 grifo / 10 trabajadores) = 1 ud
- Nº de espejos (1 ud / 25 trabajadores) = 1,00 ud.
- Recipiente hermético para recogida de desperdicios = 1 ud.
- Calentador eléctrico = 1 ud.

CASETA DE VESTUARIO (Dotación total 1 uds. de 6,00 x 2,35 x 2,75 mts).

- 5,00 ud. Taquillas individuales con llave.
- 2,00 ud. Bancos para cinco personas.
- Nº de espejos (1 ud / 25 trabajadores) = 1,00 ud.
- 1,00 ud. Radiadores eléctricos de 1000W.
- Perchas con capacidad para 5 trabajadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha
V I S A D O

CASETA DE COMEDOR (Dotación total 1 uds. de 6,00 x 2,35 x 2,75 mts).

- 1,00 ud. Mesas con capacidad para 10 personas.
- 2,00 ud. Bancos para cinco personas.
- 1,00 ud. Recipiente hermético para recogida de desperdicios.
- 1,00 ud. Calienta-comidas (1punto de calor / 12 trabajadores).
- 1,00 ud. Radiadores eléctricos de 1000W.
- 1 pileta con 2,00 grifos. (1 grifo / 10 trabajadores)

COMO SOLUCIÓN ALTERNATIVA A LA DOTACIÓN DE COMEDORES EN OBRA PODREMOS OPTAR POR SOLUCIONES COMO: RESTAURANTES, CASAS DE COMIDA, ETC.

Completando el equipamiento con jaboneras, portarrollos, etc., así como la conexión de instalaciones de agua, desagües y electricidad a las casetas.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

Caseta de oficinas

- Se situará un botiquín en la oficina, en lugar claramente indicado y despejado.
- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será el indicado por la legislación vigente. Estará dotado de agua oxigenada, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófugo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsa de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.
- Se habilitará un tablón de anuncios conteniendo el horario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, notas informativas de régimen interior que el Coordinador de Seguridad en fase de ejecución proporcione.
- Se instalará un extintor de polvo seco BCE de 12 Kg (eficacia 89B) ubicado en la oficina de obra.

1.8 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS

El fuego en la obra es un elemento siempre presente en forma de combustión de diversos objetos: cigarrillos, cerillas, mecheros, sopletes, lamparillas y hogueras.

- Se instalará en la obra un extintor de polvo seco BCE de 12 Kg (eficacia 89B) ubicado en la oficina de obra.

- En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

  * Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las del material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.
  * Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.
  * Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables y equipos de extinción de incendios móviles en los tajos donde se efectúen trabajos de soldadura. Estos equipos se revisarán con la periodicidad que establece la legislación vigente. Los extintores portátiles serán de polvo seco polivalente de eficacia 13A o 89B.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/02/2007
V I S A D O

* Se prestará especial atención en la prevención de incendios a los cuadros eléctricos, tanto provisionales como definitivos, así como mecanismos y máquinas, debiendo de poseer dispositivos especiales de cierre y puesta a tierra adecuadas para evitar cortocircuitos.

- En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

  * Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, mantas asfálticas.
  * En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables, explosivos y explosores.
  * En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión: sogas, cuerdas, capazos, etc.
  * Durante las operaciones de :

    - Abastecimiento de combustibles a las máquinas.
    - En el tajo de manipulación de desencofrantes.
    - En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.

- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

  * Prohibido fumar.
  * Indicación de la posición del extintor de incendios.
  * Peligro de incendio.

- Todo el personal de la obra tendrá conocimiento del plan de evacuación de la obra, así como de la ubicación de los equipos de extinción de incendios.
- Los números de teléfono de los bomberos y de otros servicios de urgencia, figurarán en un cartel fácilmente visible que se colocará en la oficina, vestuarios y otros lugares visibles de la obra.

1.9 ANALISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓNES EN LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

1.9.1 DESPEJE Y DESBROCE

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimientos
- Golpes, cortes, atrapamientos, alcances, proyecciones y sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Exposición al ruido y a las vibraciones
- Contacto con la corriente eléctrica

Normas básicas de seguridad

- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el desbroce.
- La circulación en las inmediaciones de zanjas, taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o igual a la profundidad de dichas excavaciones.
- La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies suficientemente sólidas.
- Antes de iniciar el movimiento de la máquina, comprobar que ninguna persona se encuentra en sus inmediaciones, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha 11/2007
VISADO

- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte de terreno, se dispondrán vallas.
- Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyado en el suelo.
- Si es preciso, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar, así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- Se atirantarán o apuntalarán los elementos de gran porte que amenacen con equilibrio inestable.
- Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Cinta de balizamiento
- Señales óptico-acústicas de marcha atrás
- Barandillas de protección
- Vallas de contención
- Riegos de agua

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Botas de agua y traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Gafas antipolvo
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Casco de seguridad

1.9.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS – VACIADOS Y EXCAVACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.

1.9.2.1 Excavaciones a cielo abierto.

Riesgos más frecuentes:

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desplome de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimientos de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra, (palas, motoniveladoras, traíllas y camiones).
- Desprendimiento del material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Proyección de partículas.
- Otros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Visado MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Normas básicas de seguridad

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (Se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45 los bordes superiores de la zanja).
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

  a) Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
  b) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
  c) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
  d) La combinación de los anteriores.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lamparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno. (Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; en este caso se recomienda las de color oscuro por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos y antes de reanudarse de nuevo.

1.9.2.2 Excavaciones en zanja a talud natural del terreno

Se tendrá presente los estudios geotécnicos y las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) vigentes sobre taludes, a efectos de calculo del ángulo de la zanja de la excavación.

Riesgos evitables más frecuentes

Los riesgos más frecuentes que encontraremos en esta fase de la obra, serán los siguientes:

- Hundimientos por socavones
- Sobreesfuerzos al bajar y subir la máquina al vehículo de transporte
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos
- Exposición al ruido y vibraciones
- Vuelcos de la retroexcavadora por aproximación al borde de la zanja
- Contactos eléctricos directos por intercepción de líneas eléctricas.
- Caída de tierras de la caja de los camiones
- Caídas al interior de la zanja
- Caídas de objetos al interior de la zanja.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha 2021
VISADO

- Quemaduras y golpes
- Incendios de los gases emanados o de combustibles de las máquinas

Medidas de protección a emplear

a) Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza en los tajos.
- Acotar la zona de trabajo y evitando la presencia de vehículos y personas.
- Conforme avance la excavación se irá montando la valla de protección.
- Vigilancia de los taludes de la excavación.
- Se establecerá una zona libre de cargas desde el borde la excavación, cuya anchura dependerá del talud existente

b) Para el personal de la obra:

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, así como las gafas antiimpacto.
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina, acotándose la zona mediante vallas o cintas.
- No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos.
- Precaución con líneas eléctricas enterradas.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y solida, debiendo sobrepasar 1 m. del borde de la excavación, ademas se deberá cumplir las normas y usos establecidas para las mismas.

c) Para el maquinista y conductor

- Tendrá la calificación y competencia adecuadas
- Se ocupará de revisar todas las piezas de la máquina que estén sometidos desgaste.
- Evitará alterar el tarado de las válvulas hidráulicas
- Para efectuar reparaciones o ajustes, o cuando se vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.
- Las maniobras peligrosas irán dirigidas por un señalista
- No permitirá la entrada a la cabina a ninguna persona mientras este trabajando.
- Los camiones no circularán con el volquete levantado.

Normas básicas de seguridad durante el transporte de tierras

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de esto vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohibe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohibe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha 04/12/2007
V I S A D O

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

1.9.3 EJECUCIÓN DE FIRMES.

RIESGOS

- Colisiones.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de máquinas y vehículos.
- Accidentes por vehículos o máquinas.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Cortes y golpes.
- Ruido, polvo y vibraciones.
- Por utilización de material bituminoso.
- Caída de materiales.
- Cortes por herramientas y metales.

NORMAS DE SEGURIDAD

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS, BASES Y SUBBASES.

- Son de aplicación a este tajo todas las normas referentes a palas cargadoras, camiones, máquinas de consolidación y motoniveladora.
- Toda la máquina o vehículo estará dotado de pórtico de seguridad o cabina metálica.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás será dirigido por una persona situada fuera de la cabina con señales previamente establecidas por el lado del conductor y a 15 m del vehículo como mínimo.
- Los vehículos para descargar, nunca se acercarán al mismo borde del terraplén. Cuando fuera preciso, además de dirigir la maniobra, se pondrán tablones u otros obstáculos paralelamente al borde que aperciban al conductor de la distancia peligrosa.
- Toda la manipulación sobre órganos que puedan ponerse en movimiento se hará a máquina y motor parado.
- Cuando se efectúa la descarga en taludes donde las piedras puedan rodar, se delimitarán el área de su acción con una señalización o protección adecuada.
- Es imprescindible establecer un orden interior de circulación para las operaciones de carga y descarga en los respectivos tajos, marcando distinto itinerario para personas y máquinas.
- Antes de iniciarse la marcha se comprobará que no hay en la carga piedras sueltas o terrones que pudieran desprenderse.
- Cuando el transporte se realice por carretera o zona urbana los camiones llevarán las trampillas colocadas para evitar pérdidas de carga durante el transporte.
- No permitir que las máquinas de compactado marchen a rueda libre (punto muerto) por una pendiente. No olvidar que los frenos de estas máquinas no son como los de los camiones.
- El conductor del compactador usará protección antiruido, sino tiene cabina insonorizada.
- Asegurarse del estado de resistencia del terreno en el que se va a efectuar el trabajo, especialmente en obras con terraplén lateral debiendo guardar en todo momento la distancia de seguridad al borde del terraplén.
- Examinar el estado de los taludes y elementos de contención.
- Antes de iniciarse las operaciones de extendido y compactado, deben vallarse y señalizarse todos los huecos.
- Nadie deberá permanecer en el radio de acción de las máquinas trabajando, para evitar ser atropellado.
- Los que señalicen la posición de las estacas a maquinistas de extendedoras u otras máquinas lo harán con un bastón de por lo menos 2 m de largo y nunca con la mano lo que obliga a meterse en el radio de la máquina.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente 9988
Fecha 29/12/2017
VISADO

- El palista no permitirá que lo coloquen los camiones a cargar cerrándole a la máquina el paso, de los vehículos lo llenara de materiales resbaladizos.
- No debe iniciarse la marcha con el volquete levantado.
- Está prohibido el transporte de personas en la máquina o vehículos que no estén autorizados.
- Si la aglomeración de vehículos fuese grande, con desorden y riesgo de colisiones en las maniobras, se colocarán señalistas para la ordenación de las maniobras, en el lugar retirado de las máquinas y con señales previamente establecidas.
- El Encargado del Tajo:
- Es responsable del movimiento de los vehículos del Tajo, velando por tanto, que cada conductor cumpla las ordenes de circulación que se han preestablecido.
- Cuidará que nadie en el radio de acción de las máquinas de extendido y que se cumplan las normas de seguridad en todo el tajo.
- Dará consignas al maquinista para que no apisone demasiado cerca de los bordes.
- Prohibir terminantemente que alguien suba, cualquiera que sea la razón, sobre la apisonadora en marcha. Para ello, colocar letreros en el tajo o sobre la s propias máquinas.
- Debe asegurarse del estado de resistencia del terreno en el que se va a efectuar el trabajo, especialmente en las carreteras con terraplén lateral.
- No confiar la conducción de estas máquinas más que a maquinistas experimentados p que hayan realizado aprendizaje completo y que se encuentre en buenas condiciones.
- Es responsable del estacionamiento y señalización fuera de las horas de trabajo, tanto de día como de noche. Velará especialmente en carreteras o calles con circulación.
- Velará para que no se duerman la conducción; les acondicionará el vehículo para evitarlo.
- La zona por la que se efectúa el regado, estará despejada de vehículos y obstáculos.
- Cuando se proceda al regado de caminos puestos en servicio al tráfico, se ejecutará este por zona, es decir, habilitando siempre una franja por la que los vehículos puedan circular en perfectas condiciones de viabilidad sin miedo a peligros de derrapes o deslizamientos.
- Señalizar los caminos recién regados y poner límite de velocidad.
- Cuando esto no sea posible se cerrará el camino al tráfico hasta que sena notorias las condiciones de seguridad en su viabilidad.
- El vehículo tendrá en su parte trasera un cartel “PELIGRO DE DERRAPE”. Si se considera necesario.
- La cuba de agua entraña un gran riesgo de vuelco, especialmente cuando no están llenas por lo que el conductor debe comprobar la nivelación y firmeza del terreno.
- La cuba tendrá un dispositivo que alargue el riego hacia el borde para impedir que el camión tenga que aproximarse a los bordes de taludes o excavaciones.
- Nadie permanecerá en las zonas que están compactando para evitar ser atropellado.
- Asegurarse del estado de resistencia del terreno en el que se va a efectuar el trabajo, especialmente en carreteras con terraplén lateral.
- Los distintos órganos de los camiones estarán en perfecto estado de empleo, especialmente los considerados vitales (dirección, frenos, neumáticos, elementos de volteo, etc.).
- Los conductores respetarán en todo momento el código de la circulación así como las señales de obra.
- Estará totalmente prohibido iniciar el levantamiento de volquete, bajo cualquier línea eléctrica o telefónica, si no está señalizada con su gálibo, o el conductor recibe orden expresa del encargado del tajo.
- Antes de comenzar la elevación del volquete el conductor se asegurará de la compactación del terreno y de la buena nivelación del camión.
- No se iniciará la marcha hasta que el volquete esté totalmente abatido.
- Está prohibido la limpieza de la caja subido sobre la misma si ésta no está abatida.
- Toda maniobra de marcha atrás será anunciada de forma acústica.
- Queda expresamente prohibido ir colgado de la cabina o en la caja de máquina o camión.
- Antes de la colocación de los vehículos para ser cargados, deberá hacerse los preparativos pertinentes de los mismos, retirado de lonas, cierre de los portalones, etc., pero nunca durante la operación de carga.
- Durante la carga el conductor permanecerá en el interior de la cabina si está protegida con tejadillo metálico, o si la carga es tierra suelta ó arena.
- En los demás casos, cuando abandone la cabina, usará el casco y se retirará de la zona de trabajo.
- Está terminantemente prohibido que el conductor dirija la carga desde la caja del camión o desde las proximidades de las máquinas.

COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MURCIA
Expediente 9988
V I S A D O

- Los caminos por donde circulen los vehículos de la obra, se mantendrán siempre despejados y en buenas condiciones de circulación.
- El Jefe del Tajo:
- Es responsable de que los conductores cumplan las normas de colocación y acoplamiento en el tajo.
- Velará porque el palista en sus operaciones de carga, cumpla las normas sobre palas cargadoras.
- Vigilará que se cumplan las normas de circulación y particularmente en los cruces por 'vías públicas.
- Vigilará que nadie circule con el volquete levantado.
- Vigilará que los camiones cargados lleven siempre la trampilla posterior perfectamente cerrada.

FIRME DE AGLOMERADO

Antes del Inicio de los trabajos

- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador.
- Para encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará un hisopo adecuado (no improvisar) si no es eléctrico.
- Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora, o camión de riego.

Durante los trabajos

- Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.
- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- El operador del riego de betún debe usar los siguientes elementos de seguridad:
- Mono de trabajo.
- Casco con pantalla transparente.
- Traje de cuero o como mínimo, mandil de cuero.
- Guantes de cuero de manguito largo.
- Botas de agua.
- Gafas de seguridad.
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque hayan personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie el tipo de betún se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperaturalviscosidad.
- En caso de incendio actuar con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión cuba.
- Para prevenir este tipo de siniestros, vigilar la temperatura frecuentemente.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser personal asignado y que 'conozca plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su inmediato mando superior.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN

Antes de iniciar los trabajos

- Si la carretera tiene tráfico hay que colocar la señalización reglamentaria. El croquis de dicha señalización, estará autorizado por la Dirección Facultativa.
- Si la carretera es sin tráfico, de nueva traza, antes de iniciar las operaciones de extendido y compactación, deben vallarse o señalizarse todos los huecos, silos hubiera, así como los posibles accesos.

Durante los trabajos

- Las maniobras de acercamiento de los camiones marcha atrás, a la extendedora, serán dirigidas por un ayudante.
- No debe permitirse la circulación o permanencia de persona alguna entre las máquinas de compactación.
- Cuando se trabaje en proximidad al tráfico, la zona de circulación debe quedar claramente diferenciada de la de trabajo por medio de conos, con el fin de encauzar el tráfico y proteger a los operarios del tajo del firme.
- Queda terminantemente prohibido iniciar el levantamiento de la caja de los camiones en las proximidades de las líneas eléctricas.
- Las distancias mínimas que deben observarse entre la parte más elevada de la máquina o vehículo y los cables de las líneas eléctricas son de *5* m.

Transporte

- Durante el transporte se fijará perfectamente la lona para evitar movimientos de la misma o que ésta pudiera volarse.
- Los camiones esperarán sólo y exclusivamente en la zona que el controlista les indique.
- Estarán perfectamente señalizadas las líneas eléctricas, obras de fábrica, etc y se le obligará a los camiones a bajar el volquete para cruzar estos puntos peligrosos.

Extendido y Compactación

- Está absolutamente prohibido sobrepasar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas que será de *5* m mínimo.
- Son de aplicación las normas referentes a señalización.
- El maquinista hará las indicaciones pertinentes a los conductores de los camiones para evitar golpes bruscos entre camiones y extendedora.
- El personal estará perfectamente distribuido y entrenado para el cometido encomendado.
- Está totalmente prohibido que durante el extendido haya personal en la pasarela de las extendedoras excepto el maquinista y operarios con una misión concreta.
- Los operarios de la extendedora, están obligados a utilizar los accesos a la misma.
- La extendedora estará dotada de extintores.
- Al término de la jornada está prohibido dejar la llave puesta de contacto.
- El material sobrante de juntas, etc, se paleará al lado en que no se encuentre personal y siempre al lado contrario del tráfico.
- Las máquinas de apisonado guardarán las distancias que les han indicado, con el fin de evitar posibles colisiones entre sí.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

1.10 MEDIDAS PREVENTIVAS EN HORMIGONADO, FERRALLADO Y ENCOFRADO.

1.10.1 RIESGOS PROFESIONALES.

Trabajos de manipulación del hormigón.

- Golpes y colisiones de maquinaria.
- Atropellos por máquinas.
- Cortes y golpes.
- Dermatosis por cemento.
- Proyección de partículas a los ojos.

- Hundimiento de encofrados.
- Fallo de encofrados.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.

Trabajos con ferralla.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Cortes y heridas propios por herramientas manuales.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Golpes por caída o giro descontrolado de las cargas suspendidas.

1.10.2 ENCOFRADOS.

- Se prohibe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla.

- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un mas seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.

- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

- Se instalarán las señales en los lugares definidos en los planos de señalización de obra (Estudio y Plan de Seguridad y Salud en el trabajo).

- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.

- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.

- Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y Salud comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

1.10.3 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

- Como norma general, se prohibe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

- Se prohibe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 20/12/2010
V I S A D O

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

1.10.4 TRABAJOS CON FERRALLA.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.

- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetes, etc.) de trabajo.

- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "In situ".

1.11 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCION EN LA UTILIZACION DE MEDIOS AUXILIARES.

1.11.1 ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

A) RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras,

1) DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 29/12/2017
V I S A D O

2) DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escalera de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

B) NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

B.1) DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MADERA.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

B.2) PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

- Se prohibe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en este obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohibe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohibe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.11.2 ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS.

1. GANCHOS

- No se deberá sobrepasar la carga máxima de utilización y deberán estar provistos de pestillo de seguridad.

2. CABLES

- Los cables deberán carecer de defectos apreciables (alambres rotos, desgastados, oxidaciones, deformaciones, etc.). Por esto deberán revisarse con frecuencia.
- Respecto al mantenimiento de los mismos se tendrá presente lo siguiente:

  - Si el cable viene en rollos, se hará rodar el mismo para sacar el cable
  - Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
  - La forma más práctica para cortar un cable es por medio de soplete. También puede utilizarse una cizalla.
  - El engrasado protege al cable de la corrosión y reduce el desgaste.
  - Se almacenarán en lugares secos y bien ventilados.

3. ESLINGAS

- Si se utilizan eslingas con gazas cerradas con perrillos, se deberá seguir lo indicado en la tabla siguiente para saber el número de perrillos y la distancia entre ellos:

Diámetro del cable	Nº de perrillos	Distancia entre perrillos
hasta 12 mm.	3	6 diámetros
12 mm. a 20 mm.	4	6 diámetros
20 mm. a 25 mm.	5	6 diámetros
25 mm. a 35 mm.	6	6 diámetros

- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados, ya que si se aumenta el ángulo formado por los ramales, disminuye la carga máxima que puede soportar.
- Utilizar preferentemente cables muy flexibles para las eslingas.
- Se evitarán los cruces de eslingas: la mejor forma es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- En función de la aplicación se elegirán los terminales adecuados (anillas, grilletes, ganchos, etc.).
- No dejar las eslingas a la intemperie y colgadas para asegurar su conservación.

1.12 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIONES EN LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA DE OBRA.

1.12.1 MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL

Riesgos más frecuentes

- Hundimiento y formación de ambientes desfavorables.
- Quemaduras y traumatismos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas.
- Atropellos, vuelcos y choques.
- Descargas eléctricas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Normas básicas de seguridad

- Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras, vibradoras o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas)
- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes y otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas y objetos.
- En las máquinas que lleven correas, queda prohibido maniobrar a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas u otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionados a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlas, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en sus mandos un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.
- Si se hubieren de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles o en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas ser harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para evitar el balanceo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas de ser elementos alargados).
- La carga debe de estar en su trayecto, constantemente vigilada por el maquinista y, en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores, que efectuarán las señales adecuadas, para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.
- Se prohibe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.
- Los aparatos de izar y transportar en general estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de un peso superior en una vez y media a la carga límite autorizada; y los accionado eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permitible.
- Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura, se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más de 10% de los mismos.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse y las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima que pueden admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- Cuando en razón a las circunstancias que ocurren en los trabajos, naturaliza de los terrenos, dificultades de emplazamiento, etc., resulte comprometida la estabilidad de una grúa, se procederá a un anclaje o sujeción que ofrezca plenas garantías, para la seguridad del trabajo, siguiendo las instrucciones que para el caso dicte el fabricante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
V I S A D O

- Toda la maquinaria eléctrica, deberá disponer de "toma de tierra" y protecciones diferenciales correctas.

1.12.2 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos.
- Retrovisores a cada lado.
- Un extintor.

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras está trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se s
- Señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesta el freno.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- Irán equipadas con extintor.
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- Los cambios de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y en lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

1.12.3 PALAS CARGADORAS

Riesgos mas frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelco de maquina.

Normas básicas de Seguridad

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la maquina.
- Empleo de las maquinas por personas autorizadas y cualificadas.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se verterá arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la maquina.
- La batería quedara desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedara puesta, siempre que la maquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumara durante la carga de combustible, ni se comprobara con llama el llenado del deposito.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
19/12/2007
V I S A D O

- Se consideran las características del terreno donde actúa la maquina para evitar accidentes de giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la maquina con grave riesgo para el personal.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Asiento anatómico.

Protecciones colectivas

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la maquina.

1.12.4 RETROEXCAVADORA

Riesgos mas frecuentes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

Normas básicas de Seguridad

- No se realizaran reparaciones u operaciones de mantenimiento con la maquina funcionando.
- La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las maquinas.
- El conductor no abandonara la maquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la maquina, la cuchara que dará apoyada en el suelo o plegada sobre la maquina, si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirara la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al solar, la maquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Limpiara el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

1.12.5 CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos mas frecuentes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personal en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.

Normas básicas de Seguridad

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Las cajas serán bajadas inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetara todas las normas del código de circulación.
- Respetara en todo momento las Señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y la condiciones del terreno.

Protecciones personales

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes condiciones:

- Usar casco homologado siempre que baje del camión.
- Durante la carga permanecerá fuera del campo de acción de las maquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá puesto el freno de mano.

Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar este, maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximara a una distancia máxima de 1 m. garantizando esto, mediante topes.

1.12.6 CAMION HORMIGONERA

Normas básicas de seguridad

- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llevar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm., del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

Protecciones Individuales

Estas prendas de protección son exigibles para el conductor-operador del camión siempre que abandone la cabina del camión.

- Casco de neopreno.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con plantilla anticlavos.
- Mono o buzo de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 29/12/2021
VISADO

1.12.7 CAMION GRUA

Será de aplicación lo expuesto en el manejo de maquinaria, dentro del mismo trabajo. No obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes medidas preventivas.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco del vehículo.
- Vuelco del vehículo por pérdida de equilibrio durante el transcurso de cargas.
- Atrapamiento del vehículo.
- Atropello de personas.
- Caída de personas desde la caja o la cabina.
- Choque entre vehículos.
- Los riesgos derivados de la circulación automovilística externa o bien de circulación interna del propio camión.

Normas básicas de seguridad

- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos serán uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 metros del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.
- Los tubos se izarán suspendiéndolos de dos puntos, distantes entre sí, para evitar balanceos y movimientos incontrolados.

Protecciones Individuales

Estas prendas de protección son exigibles para el conductor-operador del camión grúa siempre que abandone la cabina del camión.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavos.
- Mono o buzo de trabajo.

1.12.8 CAMION BOMBA DE HORMIGÓN

Normas básicas de seguridad

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar, se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasarán las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues ésto da lugar a grandes pérdidas de carga y, por tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.

COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha
MURCIA
V I S A D O

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza", se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos serán uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 metros del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.
- Los tubos se izarán suspendiéndolos de dos puntos, distantes entre sí, para evitar balanceos y movimientos incontrolados.

Protecciones Individuales

Estas prendas de protección son exigibles para el conductor-operador del camión grúa siempre que abandone la cabina del camión.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y plantilla anticlavos.
- Mono o buzo de trabajo.

1.12.9 DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.
Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas,
- Golpes con la manivela de puesta en marcha. Otros.

Normas básicas de seguridad

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes ó rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos. - Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohibe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarcadas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

Protecciones colectivas

- La permanencia de personas en la zona de movimiento de la máquina está prohibida
- No se subirá nadie encima de la máquina al moverse por la obra.
- Dará avisos sonoros para ejecutar los movimientos
-

1.12.10 RODILLOS

Normas básicas de Seguridad

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indique pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará pasajero alguno.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente
9988
FECHA
MURCIA
V I S A D O

- Cuando se tenga que circular por superfícies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada, con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precacuciones para evitar quemaduras.
- Se efectuarán todas las revisiones indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

1.12.11 MOTONIVELADORAS

Normas básicas de Seguridad

- Se cuidará especialmente la visibilidad.
- Se utilizará para mover materiales ligeros y efectuar refinos. No debe emplearse como si fuera un bulldozer.
- Se comprobará frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la máquina.
- Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento de la máquina.
- Dispondrán de dispositivo de aviso sonoro y de luz indicadora de marcha atrás.
- No se transportarán personas.
- Dispondrá de extintor en la cabina.

1.12.12 EXTENDEDORAS

Normas básicas de Seguridad

- Cuando no esté trabajando debe estar parada con los frenos puestos.
- La carga de los camiones debe realizarse cuidando que no haya trabajadores en el área de actuación.
- Siempre que se cambien o manipulen accesorios debe hacerse con el motor parado.
- Se dispondrá una persona que facilite las operaciones de carga y extendido.
- Se colocará en la máquina un cartel de "Prohibido permanecer en el radio de acción".
- Estará dotada de un extintor en la cabina.
- El operador utilizará el cinturón antivibratorio.
-

1.12.13 CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de Seguridad

- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobara el estado del disco, si este estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear este. Asimismo, la pieza no presionara al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas

- La máquina estará colocada en zona que no sea de paso y este bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

1.12.14 MESA DE SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descarga eléctrica.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Normas básicas de Seguridad

- El disco estará provisto de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por órganos móviles.
- Se controlara el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitara la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la Proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavos.

Protecciones colectivas

- Zona acotada para la maquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo polivalente, junto al puesto de trabajo.

1.12.15 VIBRADOR

Riesgos más frecuentes

- Descarga eléctrica.
- Caída en altura.
- Salpicadura de lechada en ojos.

Normas básicas de Seguridad

- La operación de vibrado, se realizara siempre desde una posición estable.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

- Manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

Protecciones colectivas

- Las mismas que para la estructura de hormigón.

1.12.16 SOLDADURA ELECTRICA

Normas básicas de seguridad

- Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco; afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesto a ellas. Por ello, el soldador deberá utilizar; pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra con el fin de evitarlo de forma eficaz.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación", todo ello en evitación de caídas de altura.
- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

QUEDA EXPRESAMENTE PROHIBIDO:

1. *Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre su soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.*
2. *Tender de forma desordenada el cableado por la obra.*
3. *No instalar ni mantener instalada la protección de las demás de la "máquina de soldar".*
4. *Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la "máquina de soldar".*
5. *No desconectar totalmente la "máquina de soldar" cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida por ejemplo).*
6. *Se prohibirá el empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) se utilizarán conectores estancos de intemperie.*
7. *La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.*

Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 10/12/2007
V I S A D O

- Mono de trabajo.
- Pantalla antiradiaciones luminosas.
- Yelmo de soldador.

El ayudante utilizará durante la soldadura gafas de soldador.

1.12.17 SOLDADURA AUTOGENA Y OXICORTE

Normas básicas de seguridad

- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo, sobre el carro portabotellas.
- Se prohibe tener las botellas expuestas al sol tanto en el acopio como durante su utilización.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada, pero en evitación de accidentes por confusión de los gases las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos, o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero de chispa.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.
- Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que aparte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.

QUEDA PROHIBIDO:

1. *Dejar directamente en el suelo los mecheros.*
2. *Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.*
3. *Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.*
4. *Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición "de pie", atadas para evitar vuelcos y la sombra.*

Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mono de trabajo.
- Pantalla antiradiaciones luminosas.
- Yelmo de soldador.

El ayudante utilizará durante la soldadura gafas de soldador.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

1.12.18 MAQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, maquina de cortar terrazo y rozadora.

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caída de objetos.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de Seguridad

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas del doble aislamiento de seguridad.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Se prohibe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de la obra, llevándose al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas mas pesadas en las baldas mas próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de utilizar mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizaran siempre de forma estable.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.12.19 HERRAMIENTAS MANUALES.

Son las usadas por la mayoría de los oficios y de los industriales.

Riesgos más frecuentes

- Golpes y Cortes en las manos y los pies.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Normas básicas de Seguridad

- Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones personales:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad, en todos los trabajos de altura.

1.12.20 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

1.12.20.1 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA

- Normas de prevención tipo para los cables.

La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

- Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
Las cajas de los interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según Norma UNE-20324.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

- Normas de prevención tipo para las tomas de energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuará de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un sólo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

- Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas herramientas de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA alimentación a la maquinaria y 30 mA alimentación a la maquinaria con mejora del nivel de seguridad e instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohibe utilizarlo para otros usos.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán eléctricamente independientes.

- Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

El alumbrado nocturno (o no) de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas, para iluminación de tajos encharcados (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

- Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declarará fuera de servicio.
La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo se efectuarán los electricistas.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

-Normas de actuación para el delegado de prevención, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se entregarán al Delegado de prevención las normas que debe reunir la instalación eléctrica provisional de obra, tanto en su primera implantación, como en las sucesivas revisiones:

Las instalaciones serán realizadas por personal especializado.

Antes de la puesta en marcha de la instalación se procederá a su verificación.

No se permitirá la manipulación de las instalaciones a personal no especializado.

No se manipulará ningún equipo bajo tensión.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra, excepto aquellos equipos que están dotados de doble aislamiento.

No se permitirán las conexiones a tierra a través de tuberías, armaduras, pilares, etc.

Se comprobará frecuentemente el buen funcionamiento de las tomas de tierra.

No se permitirá el transito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, por el peligro que supone el que puedan pelarse y producir contactos directos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
MURCIA
Expediente
9988
Fecha
MURCIA
19/12/2007
V I S A D O

No se permitirá el transito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano, etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico directo.

No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.

No se emplearán diferenciales de intensidad de defecto superior a 300 mA.

Se comprobará frecuentemente el funcionamiento de los diferenciales a través del pulsador de prueba.

Se utilizarán elementos de conexión adecuados.

No se permitirán las conexiones directas cable - clavija de otra máquina.

Para la alimentación de las lámparas portátiles, se empleará tensión de 24 V. Así mismo los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa - mango aislados eléctricamente.

-Normas de actuación para la excavación de zanjas próximas a canalizaciones eléctricas..

En la excavación de zanjas, cuando los trabajos deban realizarse en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas, se solicitará el descargo de los cables con los que se pudiera entrar en contacto, en los siguientes casos:

Para trabajos realizados con herramientas o útiles manuales, cuando la distancia sea menor de 0,5 m.
Para trabajos realizados con útiles mecánicos cuando la distancia sea inferior a 1 m.

Si ello no es posible el responsable del trabajo solicitará a la compañía eléctrica la colaboración e instrucciones necesarias para realizar el trabajo, y se señalizará mediante cintas, pintura, etc el recorrido de los cables.

1.13 PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES

1.13.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Incluimos a continuación una relación que no pretende ser exhaustiva de los elementos más necesarios en cuanto a la seguridad de la obra y de los que siempre deberá haber un conveniente acopio en la misma.

Protección de la cabeza

- Cascos: para todas las personas que intervengan en la obra, individuos, visitantes, etc.
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Pantalla contra proyección de partículas
- Filtros para mascarillas
- Protectores auditivos

Protección del cuerpo

- Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo
- Cinturón antivibratorio
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial
-Mandiles de cuero.

Protección de extremidades superiores

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
VISADO
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en el hormigonado
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos
- Guantes dieléctricos para utilización en baja tensión
- Manguitos de cuero

Protección de extremidades inferiores

- Botas de seguridad clase III
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas dieléctricas aislantes de la electricidad

1.13.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.

Señalización general

- Señales de STOP en salidas de vehículos
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarillas, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones
- Entrada y salida de vehículos
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor
- Cinta de balizamiento

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos

En excavaciones.

- Escalera sólida anclada en parte superior provista de zapatas antideslizantes.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas.
- Pasillos de seguridad.

Instalación eléctrica

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales a 30 mA. de sensibilidad para el alumbrado y de 300 mA. para fuerza.
- Transformadores de seguridad.
- Verificadores de tensión.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

Pantallas

- Protección contra caída a las zanjas.
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico.

Vaciados

Para el acceso del personal al trabajo, se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.

En estructura y hormigones

- Mallazo resistente en huecos horizontales.
- Barandillas rígidas en borde de forjado y escaleras.
- Plataformas voladas para retirar elementos de encofrado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
VISADO

- Castilletes de hormigonado y andamios.
- Redes o lonas de protección.
- Pasillo de seguridad.
- Vallas de limitación y protección.
- Peldañeado de escaleras.
- Carro portabotellas.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

Instalaciones varias

- Válvulas antirretroceso en mangueras.

Protección contra incendios

- Extintores portátiles.

1.14 FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

1.15 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento 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.

Es muy conveniente disponer 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 el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

1.16 PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra e instalaciones, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas a personas ajenas a la obra.

Para evitar posibles accidentes con daños a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en las carreteras.

Torre Pacheco, Octubre 2007.

Por ICA Ingeniería y Proyectos, s.l :

Fdo. MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS
Ing. de Caminos, CC. y PP.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.2- PLANOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

CERRAMIENTO TIPO INSTALACIONES AUXILIARES

ZONA ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS A RECINTO DE OBRA

ZONA ACOPIO MATERIAL

ZONA TALLER MAQUINARIA

ZONA PARA INSTALACIONES DE OBRA

ZONA TALLER MAQUINARIA

ZONA ACOPIO MATERIAL

ZONA PARA INSTALACIONES DE OBRA

MANZANA 1

MANZANA 2

MANZANA 3

MANZANA 4

MANZANA 5

MANZANA 6

M7

CALLE 1

CALLE 2

CALLE 3

CALLE 3-a

CALLE 4-a

CALLE 4-b

CALLE 5

CALLE 6

CALLE 7

CALLE 8

CALLE 9

CALLE 10

CALLE 11

RAMBLA DE SAN CAYETANO

S.G. ESPACIOS LIBRES

C/ Del Carmen

CARRETERA A EL GARUMAN

P.3.1

P.3.2

Camino de

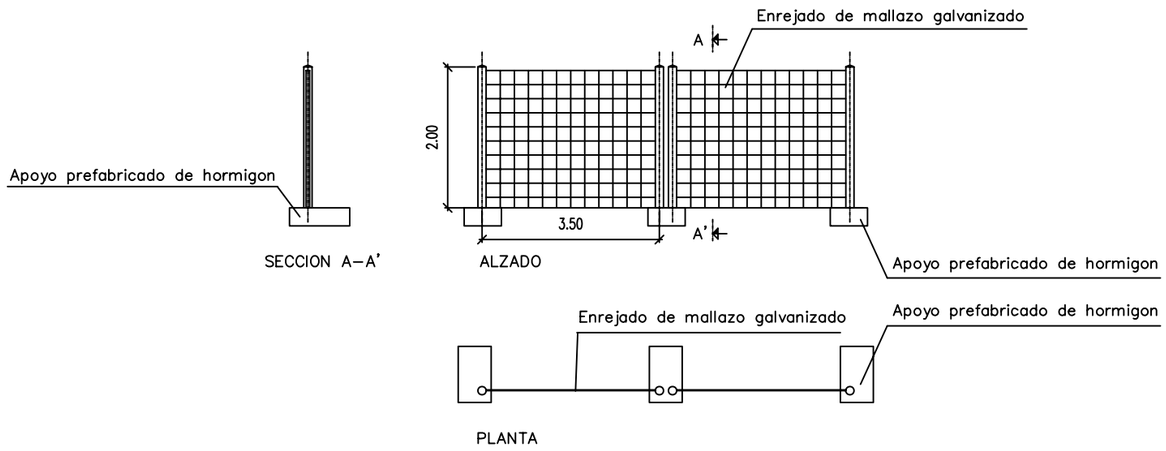
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS	TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: COTUBRE 2007	TÍTULO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL Aui-2 SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/1000	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL CERRAMIENTO E INSTALACIONES DE OBRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. DEMARCACIÓN MURCIA. Fecha MURCIA 19/12/2007. Expediente 260905-33. VISADO

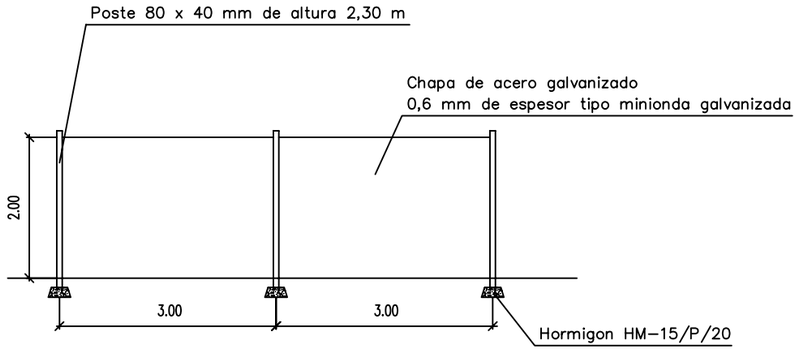
Exp:260905-33

Nº PLANO: 04

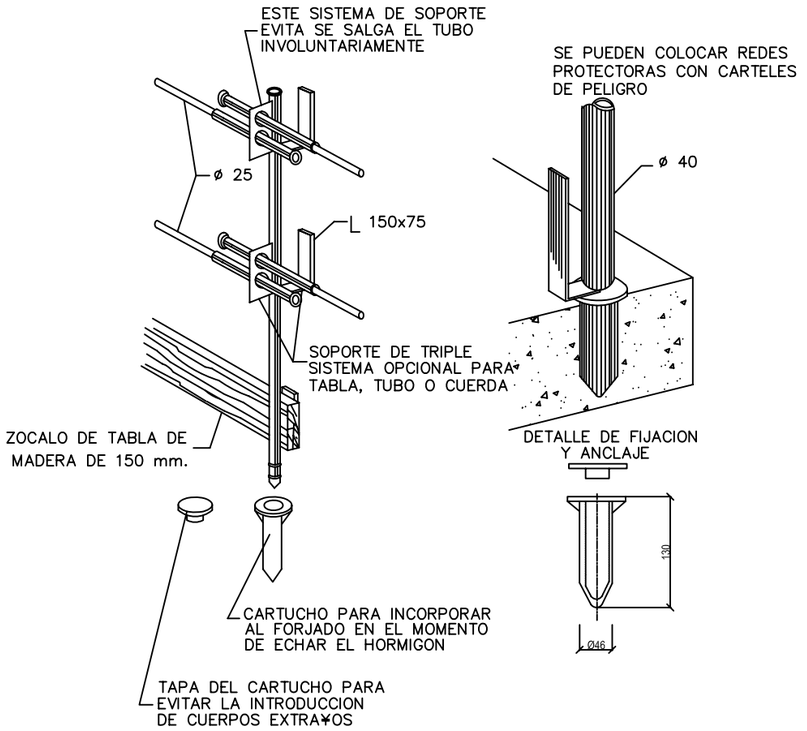
VALLA CON APOYOS PREFABRICADOS Y ENREJADO DE MALLAZO GALVANIZADO
PROTECCION ZONAS PUNTUALES Y AREAS DE ACOPIO



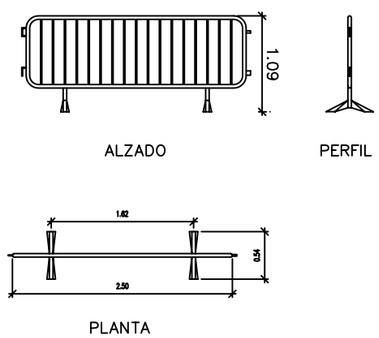
CERRAMIENTO PERIMETRAL



PROTECCIONES COLECTIVAS BARANDILLAS



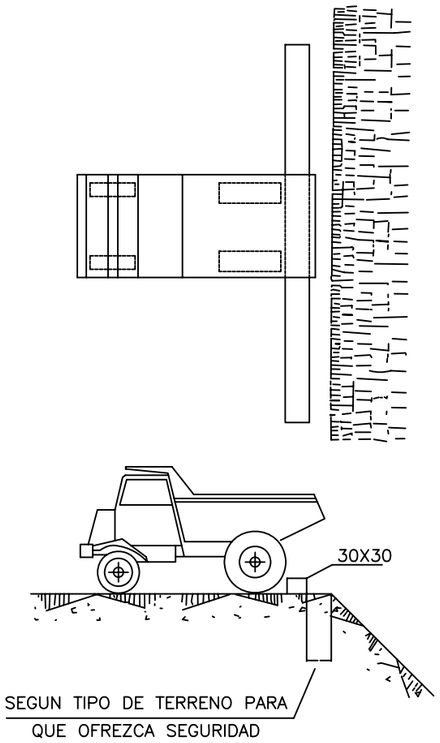
VALLA MOVIL DE PROTECCION
Y PROHIBICION DE PASO



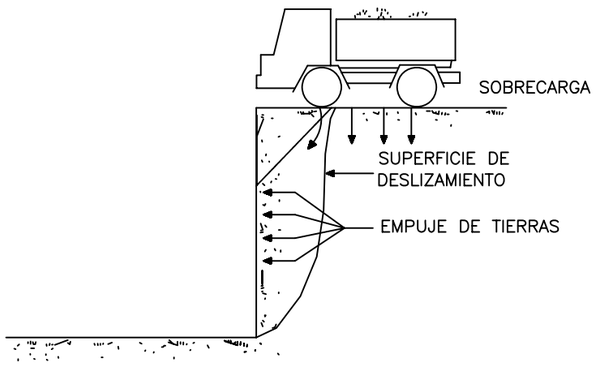
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

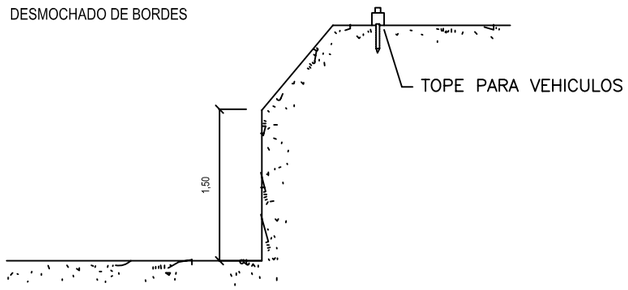
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA:	DESIGNACIÓN: PROTECCIONES COLECTIVAS	Exp:260905-33 Nº PLANO: 5.2

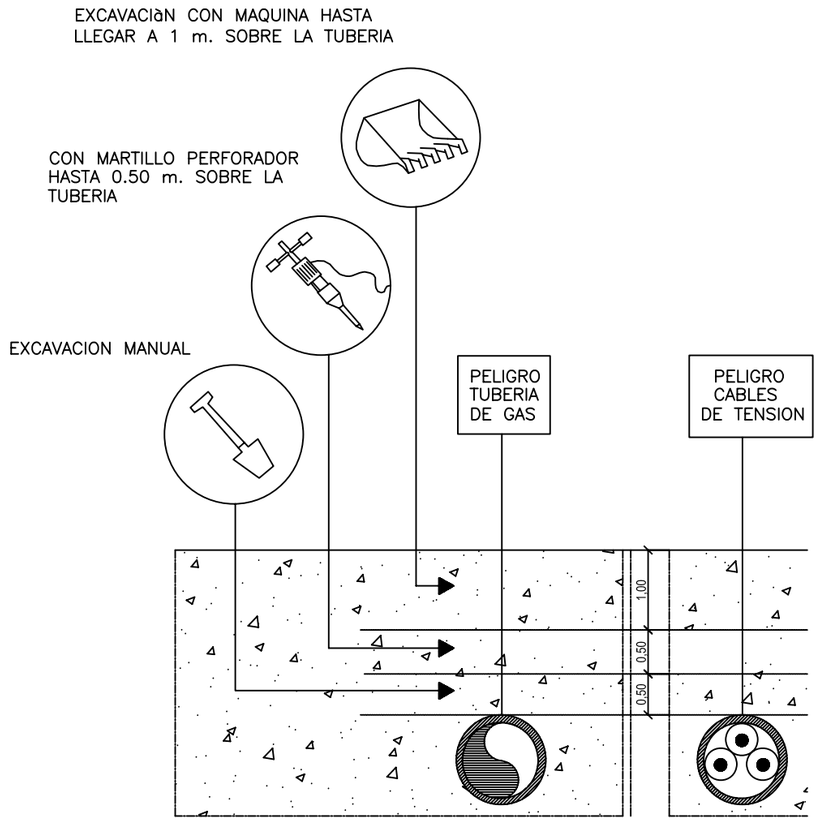
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



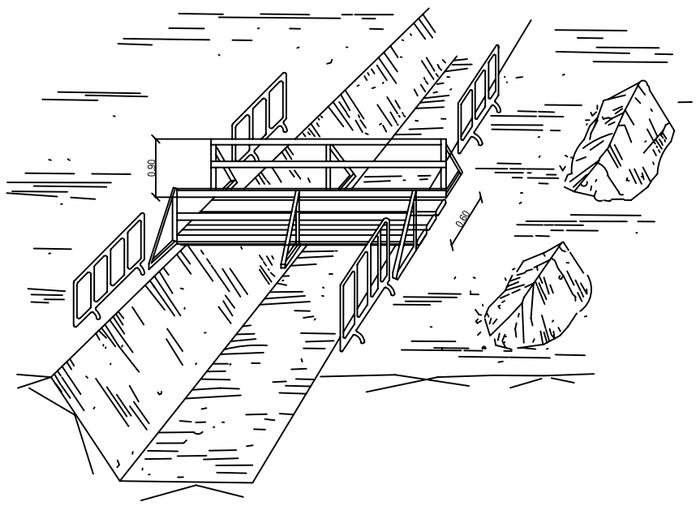
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD







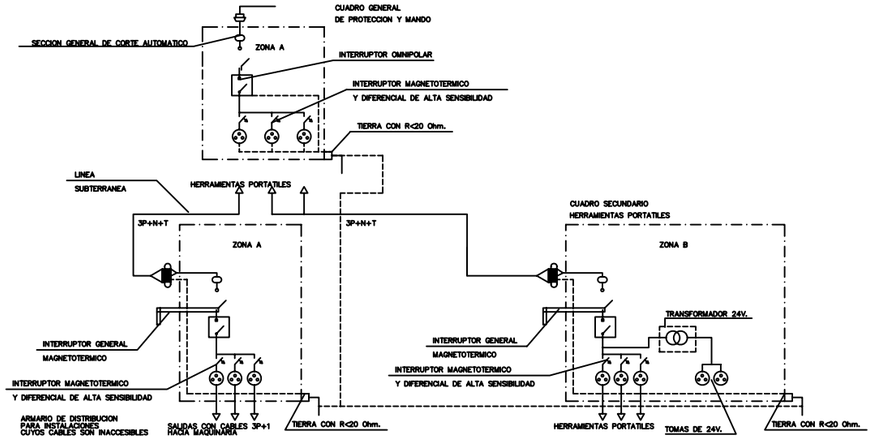
PROTECCIONES EN ZANJAS



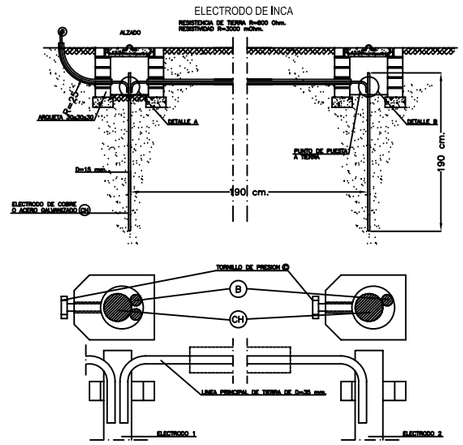
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/2000	DESIGNACIÓN: PROTECCIONES COLECTIVAS 1.1	Exp:260905-33 Nº PLANO: 5.3

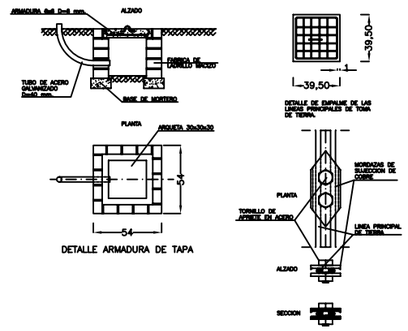
TOMA EN BAJA TENSION DESPUES DEL CONTADOR



ELECTRODO DE INCA

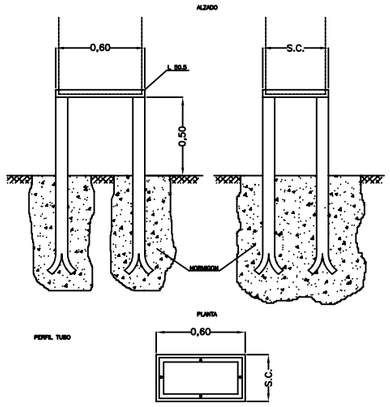


DETALLE DE ARQUETA

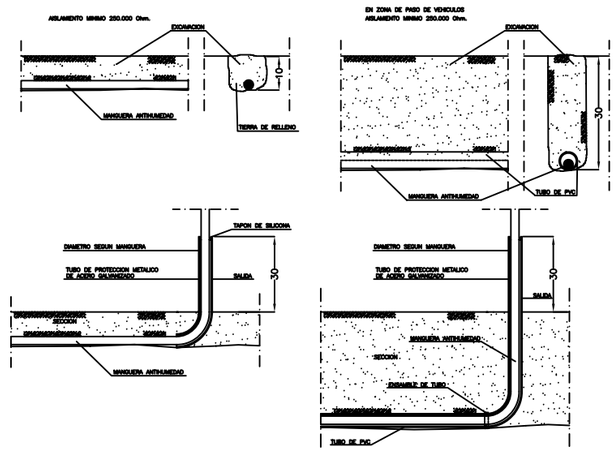


DETALLE ARMADURA DE TAPA

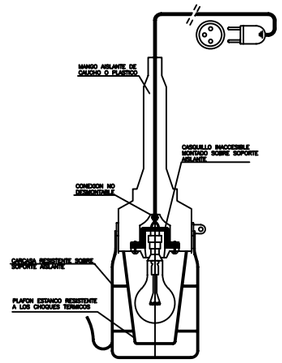
APOYO FIJO DE COFRE



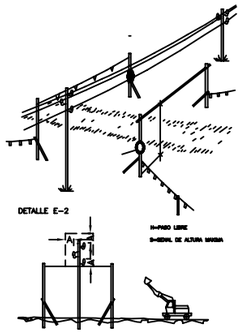
LINEA ELECTRICA ENTERRADA PARA DISTRIBUCION EN OBRA



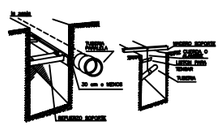
LUMINARIA PORTATIL



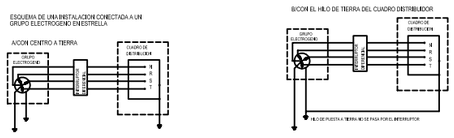
PORTICO DE DESLIZAMIENTO DE LINESD ELECTRICAS AEREAS

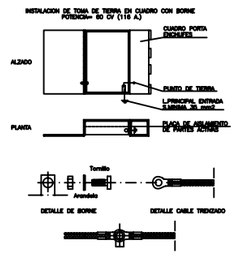


SISTEMA DE SOPORTES DE CONDUCCIONES



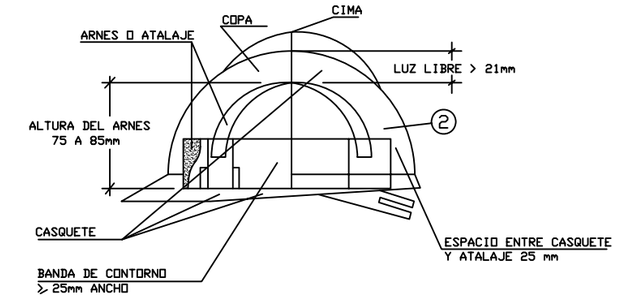
PROTECCIONES COLECTIVAS GRUPOS ELECTROGENOS

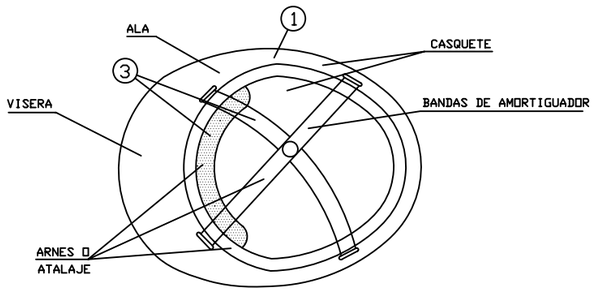




COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

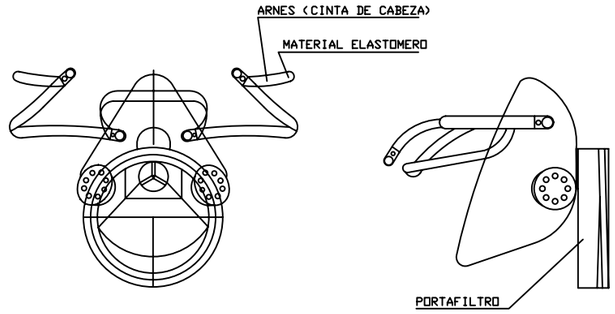
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: 1/150	DESIGNACIÓN: PROTECCIONES COLECTIVAS 1.2	Exp:260905-33 Nº PLANO: 5.4



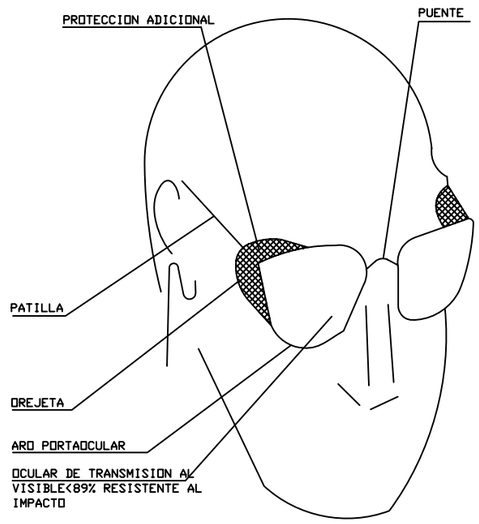


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

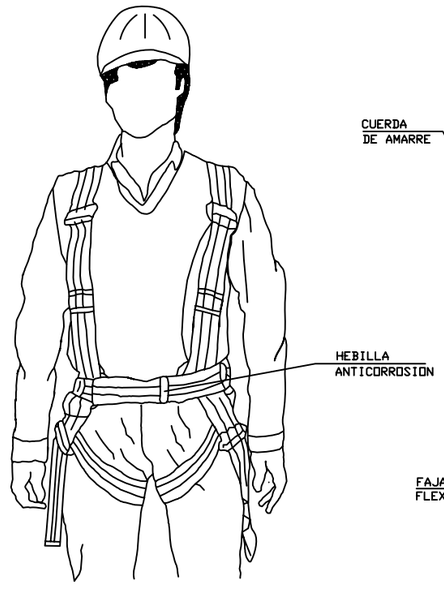
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



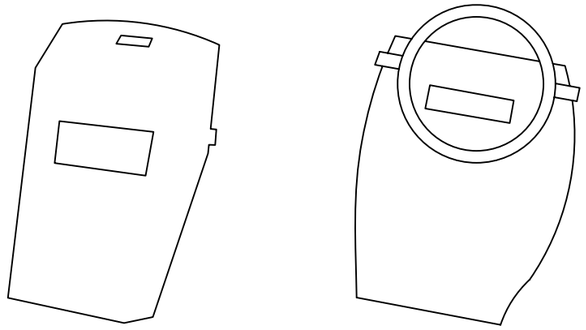
MASCARILLA ANTIPOLVO



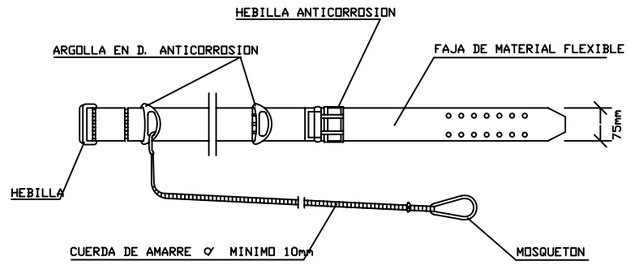
GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



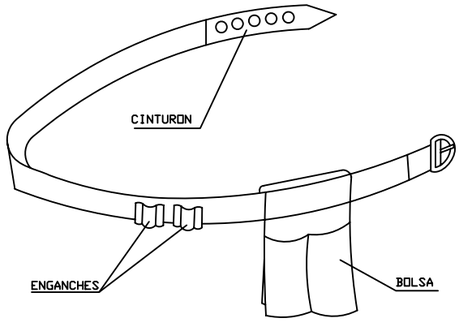
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



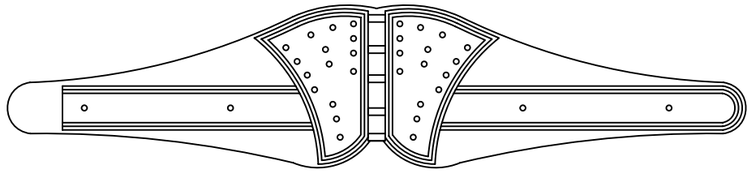
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



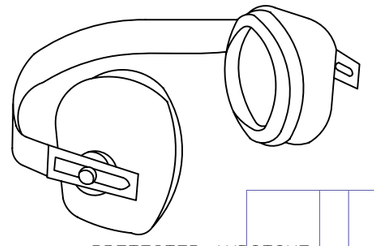
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



PORTAHERRAMIENTAS



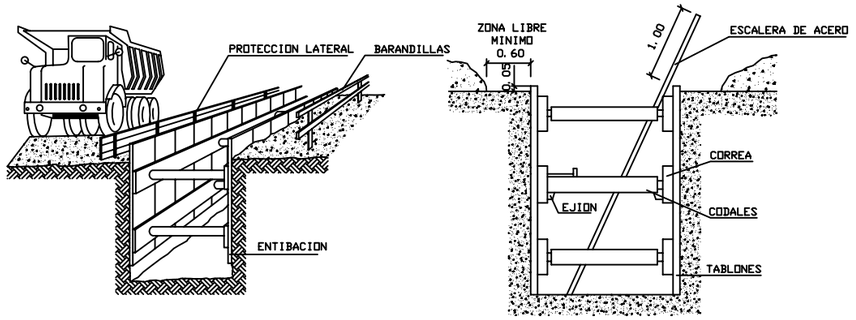
FAJA ANTIVIBRATORIA



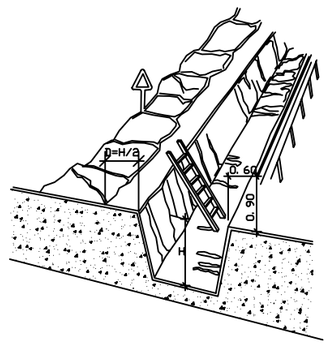
PROTECTOR AUDITIVO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

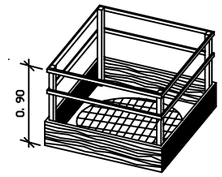
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. TORRE PACHECO (MURCIA).	ESCALA:	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Exp:260905-33 Nº PLANO: 5.5



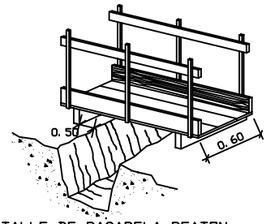
SANEAMIENTO HORIZONTAL



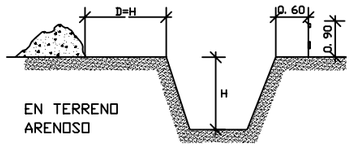
PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS



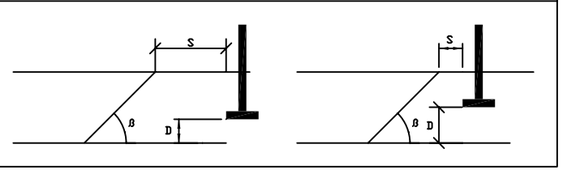
DETALLE DE PASARELA PEATON



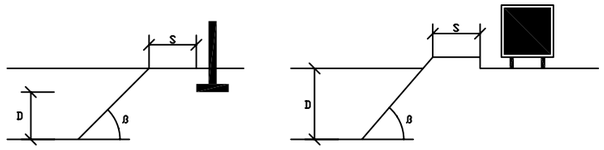
EN TERRENO ARENOSO

DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$\beta > 60°$	$\beta \leq 60°$
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

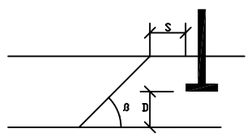
DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION



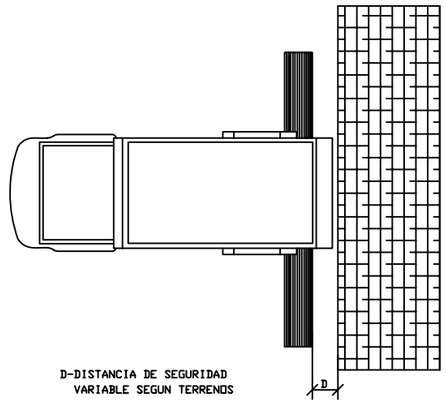
SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA



DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION

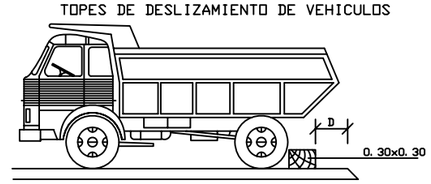


S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR



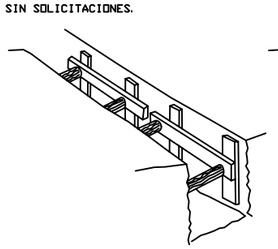
D-DISTANCIA DE SEGURIDAD VARIABLE SEGUN TERRENOS

TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



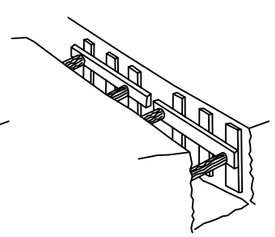
ENTIBACION LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.



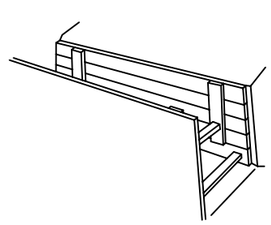
ENTIBACION SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.



ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAGE DE GARANTIAS.

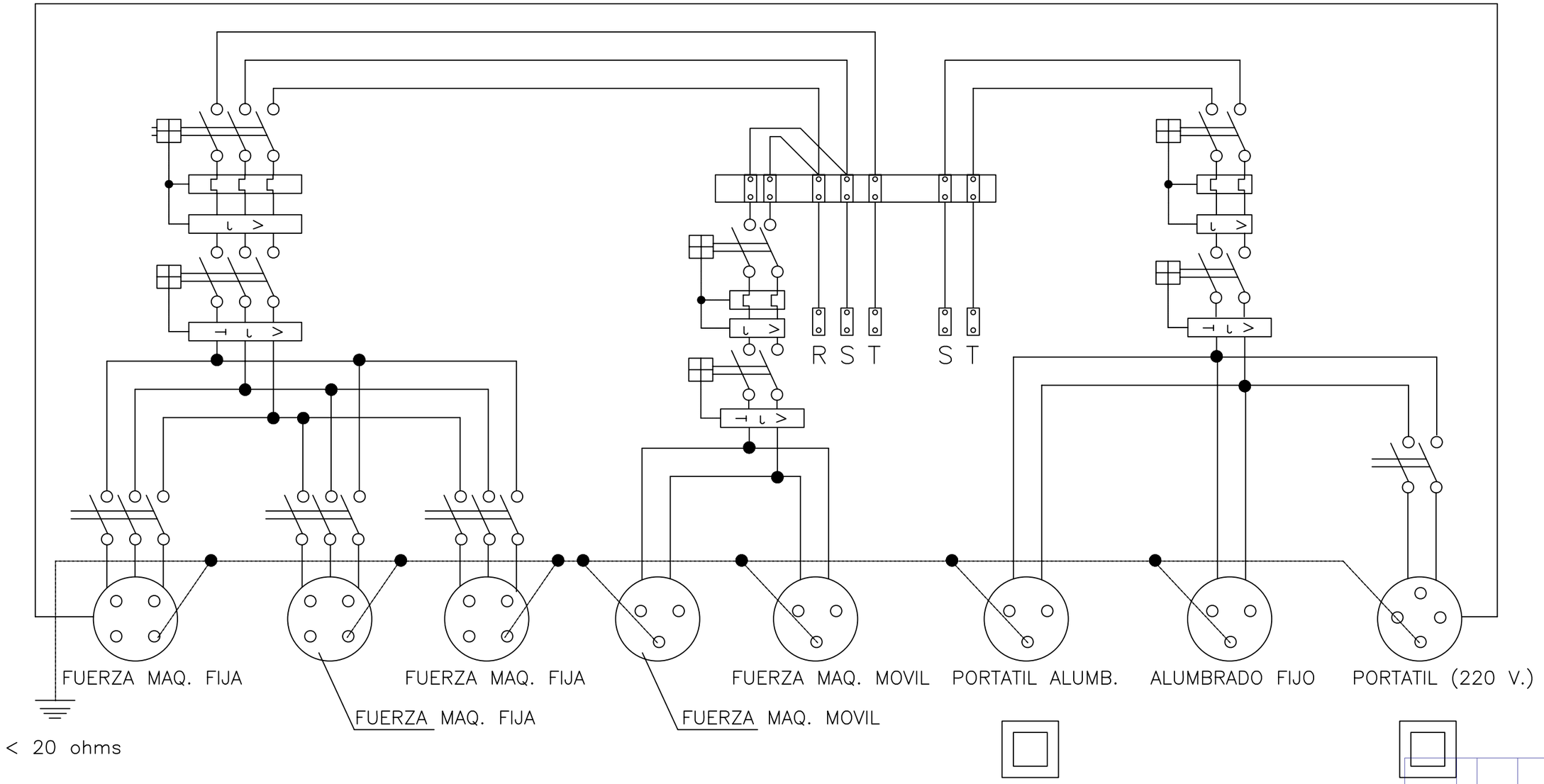


ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
			PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	* *	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ⟸
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ⟸	⟸ ⟸
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVOS. EXCAVACIONES Y ZANJAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

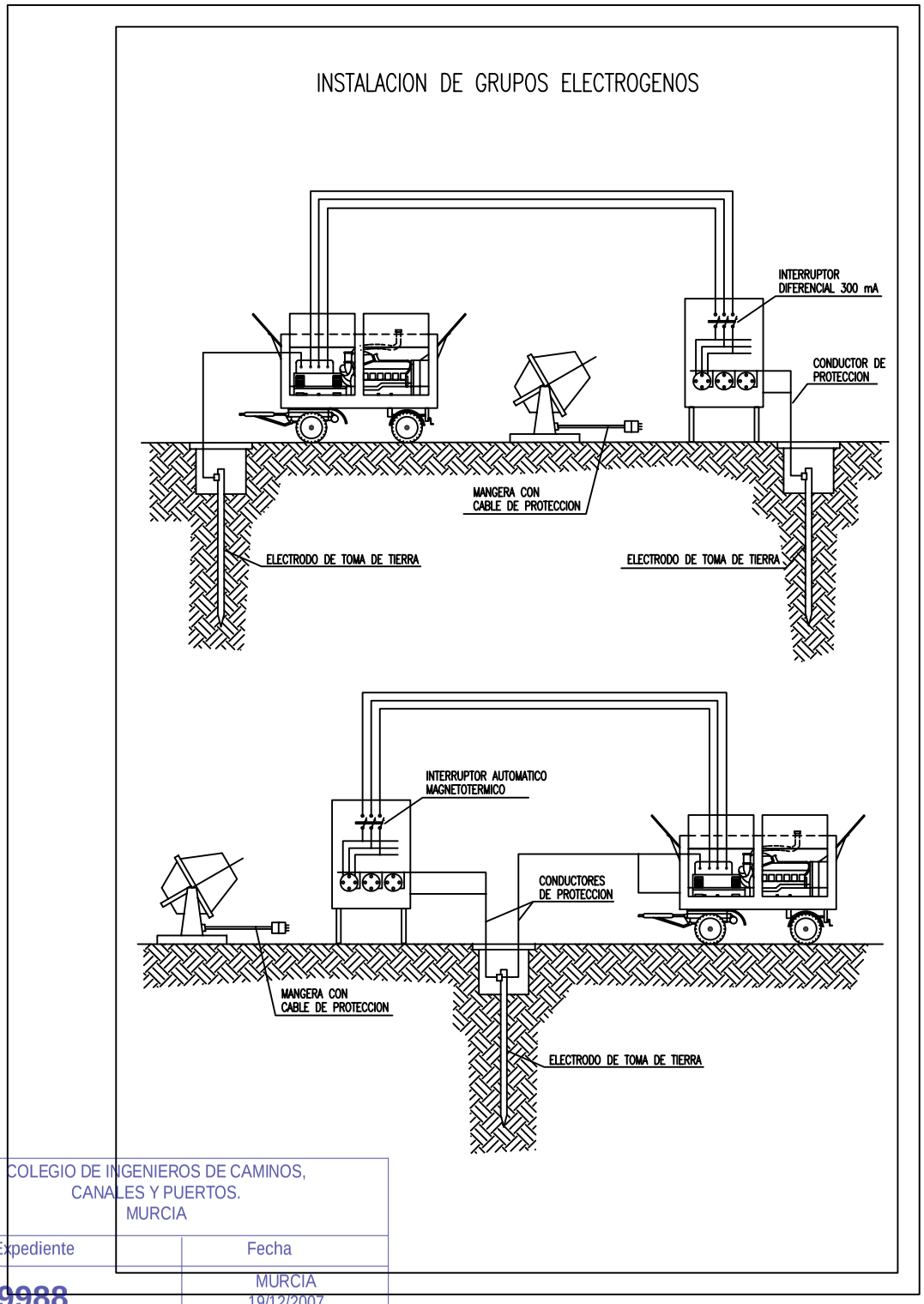
PROMOTOR:	CONSULTORA:	EL ING. DE CAMINOS:	FECHA:	TÍTULO:	ESCALA:	DESIGNACIÓN:	Exp:260905-33
INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	ICA INGENIERÍA PROYECTOS TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	OCTUBRE 2007	URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. TORRE PACHECO (MURCIA).		SEGURIDAD Y SALUD	Nº PLANO: 5.6



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

PROMOTOR:	CONSULTORA:	EL ING. DE CAMINOS:	FECHA:	TÍTULO:	ESCALA:	DESIGNACIÓN:	Exp:260905-33
INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	OCTUBRE 2007	URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. TORRE PACHECO (MURCIA).		SEGURIDAD Y SALUD	Nº PLANO: 5.7



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

Exp:260905-33
Nº PLANO: 5,8

DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:

TITULO: URBANIZACIÓN DEL AuP-2 DE SAN CAYETANO. T.M. TORRE PACHECO (MURCIA).

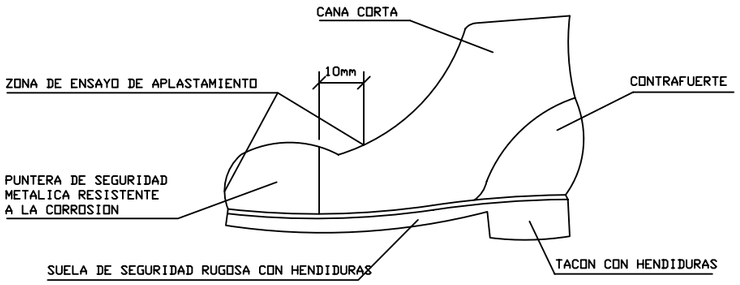
FECHA: OCTUBRE 2007

EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS

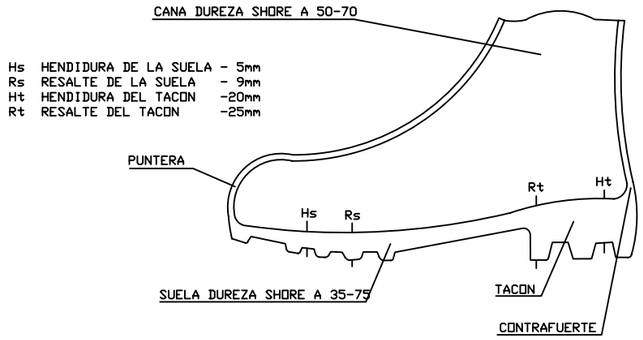
TORRE-PACHECO (Murcia)
Telf.: (+34) 968.33.60.67
ica@icaproyectos.com

CONSULTORA: ICA INGENIERIA PROYECTOS

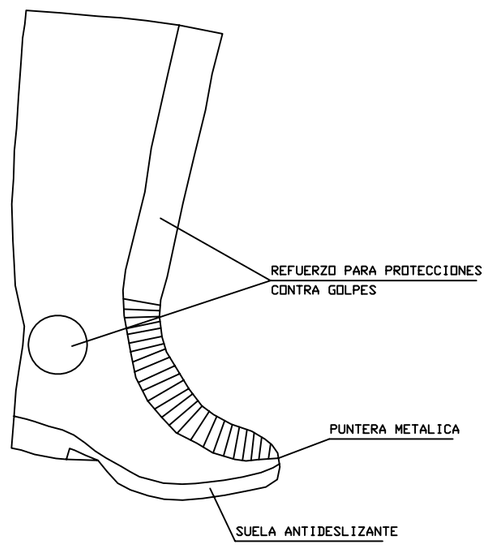
PROMOTOR: INVERSIONE BARRANCO MOLAX S.L.



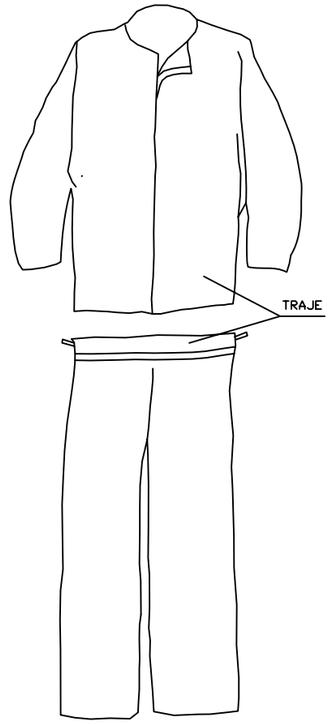
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

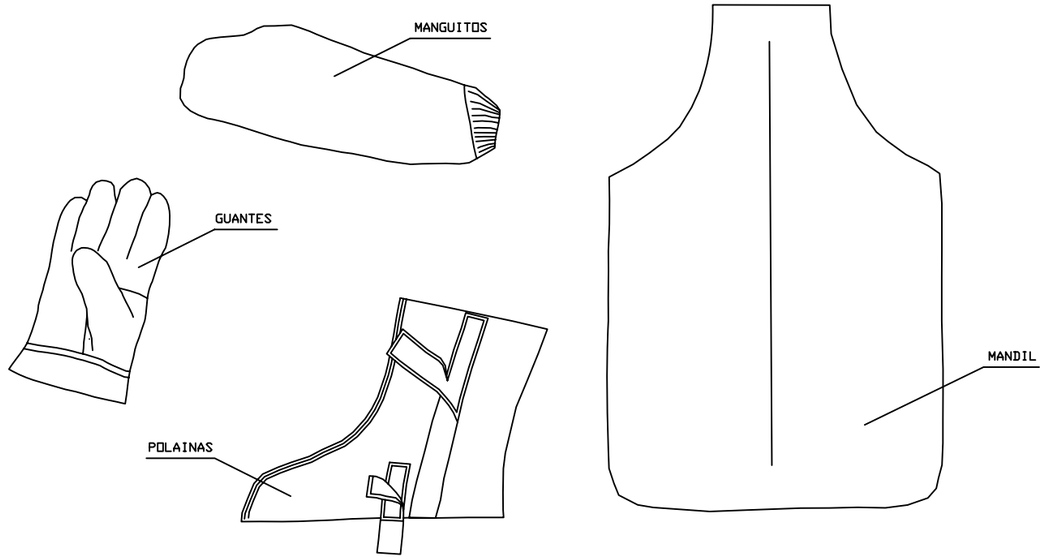


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

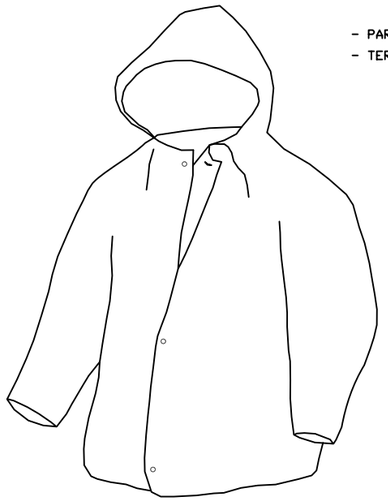


BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



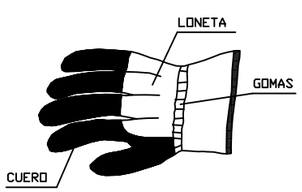


TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

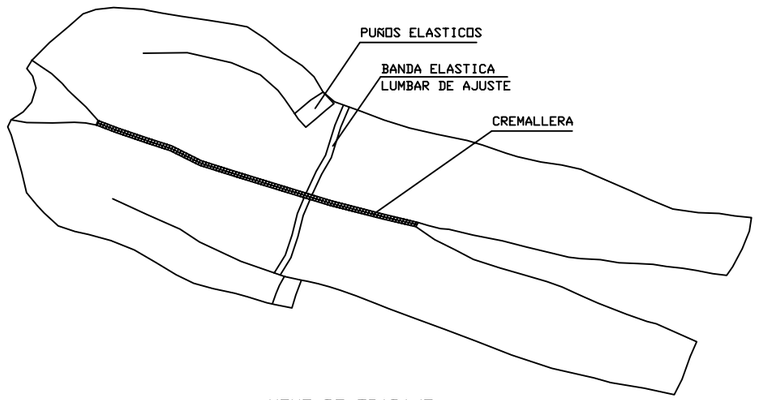


- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

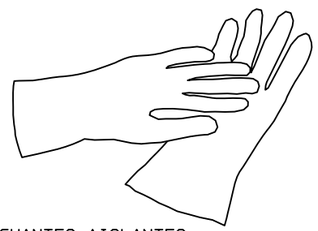
TRAJE IMPERMEABLE



GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES



MONO DE TRABAJO

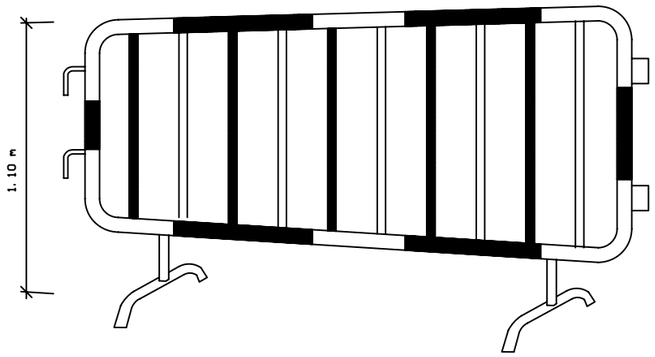


GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II

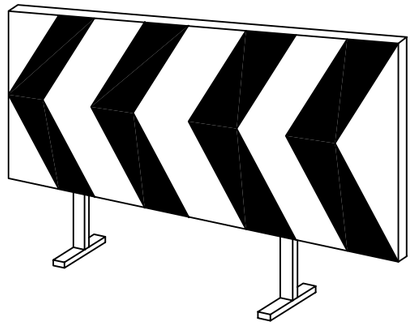
- PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

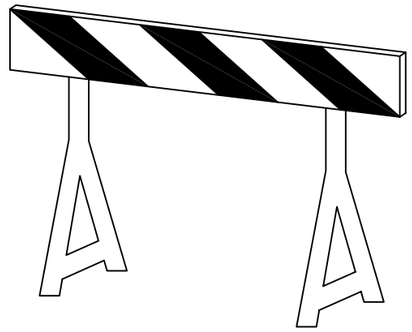
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968,33,60,67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. TORRE PACHECO (MURCIA).	ESCALA:	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Exp:260905-33 Nº PLANO: 5.9



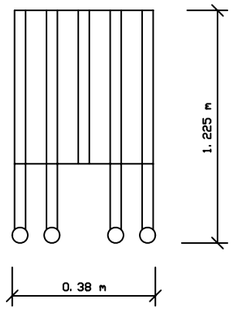
VALLA DESVIO TRAFICO

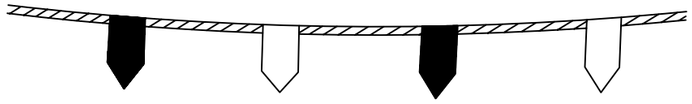


VALLAS AUTONOMAS DE
LIMITACION Y PROTECCION

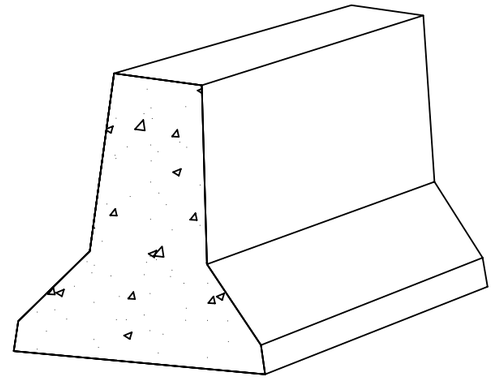


BALIZA DE BORDE DERECHO

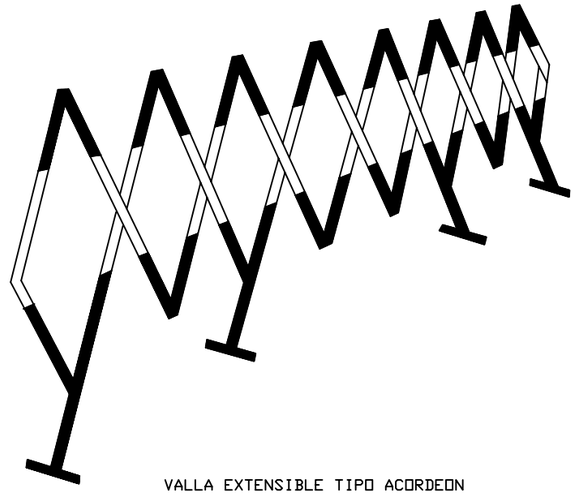




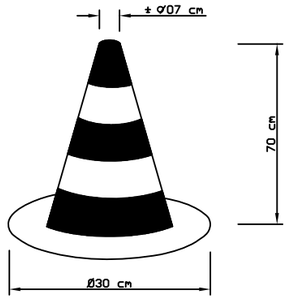
CORDON BALIZAMIENTO



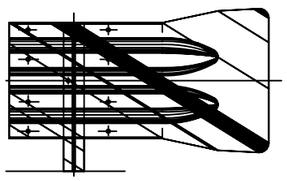
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



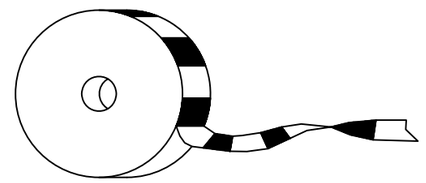
VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON



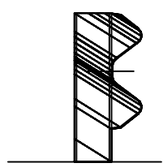
CONO BALIZAMIENTO



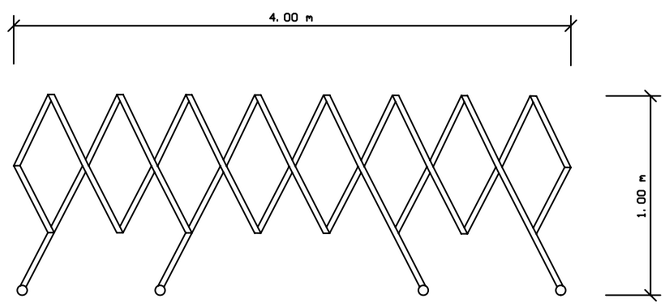
BARRERA RIGIDA



CINTA BALIZAMIENTO



SECCION TRANSVERSAL

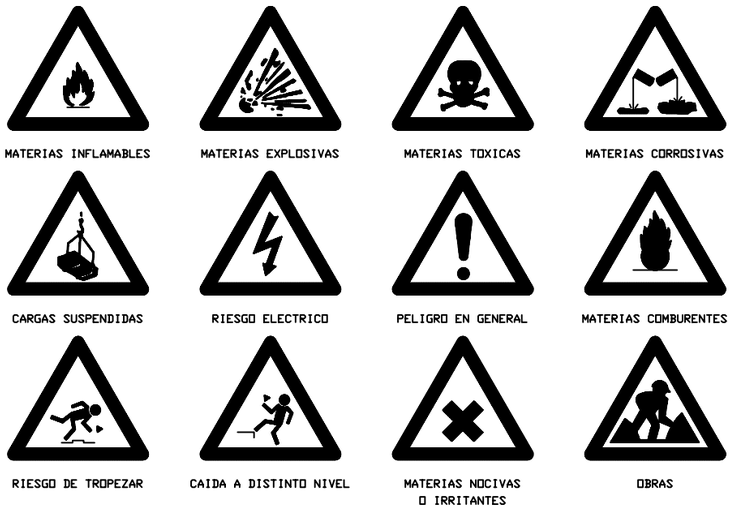


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9980
VISADO

MEDIDAS DE PROTECCIÓN. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN Y ACOTACIÓN

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. TORRE PACHECO (MURCIA).	ESCALA:	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Exp:260905-33 Nº PLANO: 5.10

SEÑALES DE ADVERTENCIA



MATERIAS INFLAMABLES | MATERIAS EXPLOSIVAS | MATERIAS TOXICAS | MATERIAS CORROSIVAS

CARGAS SUSPENDIDAS | RIESGO ELECTRICO | PELIGRO EN GENERAL | MATERIAS COMBURENTES

RIESGO DE TROPEZAR | CAIDA A DISTINTO NIVEL | MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES | OBRAS

SEÑALES DE PROHIBICION

PROHIBIDO FUMAR | PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO | PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES | PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

AGUA NO POTABLE | ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS | PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION | NO TOCAR

SEÑALES INFORMATIVAS

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA | PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA | PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO | PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS

PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES | PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS | PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO | PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA

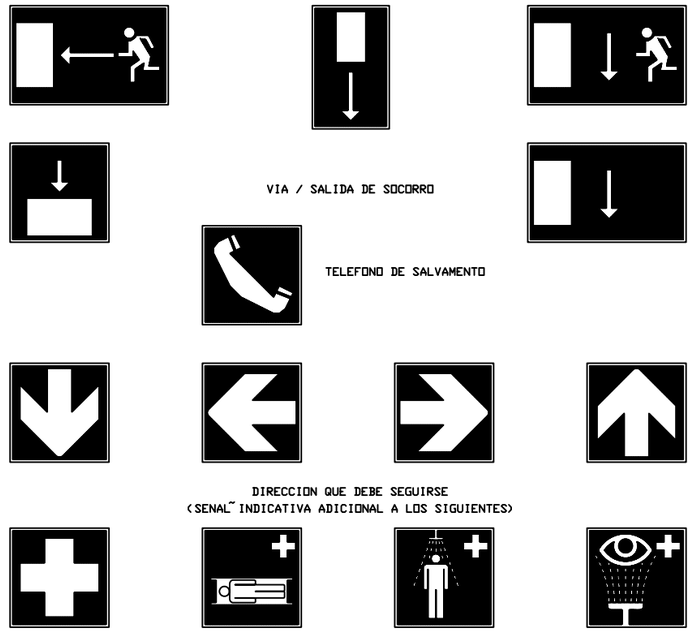
PROTECCION INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS | VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES | OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE, DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

MANGUERA PARA INCENDIOS | ESCALERA DE MANO | EXTINTOR | TELEFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



VIA / SALIDA DE SOCORRO

TELEFONO DE SALVAMENTO

DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LOS SIGUIENTES)

PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS

ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE 'MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES' SERA DE COLOR NARAANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SENAL)

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

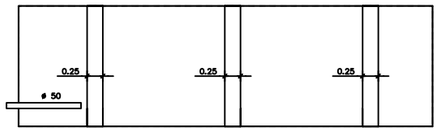
FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIOS DE PROTECCIÓN CON SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

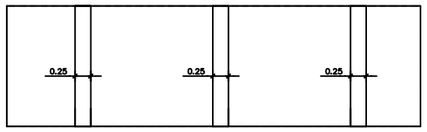
PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 ica@icaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. TORRE PACHECO (MURCIA).	ESCALA:	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Exp:260905-33 Nº PLANO: 5.11

COMEDOR



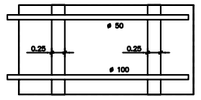
APOYO DE CASETA
SANEAMIENTO

VESTUARIO



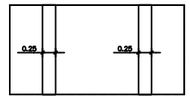
APOYO DE CASETA
SANEAMIENTO

ASEOS



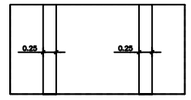
APOYO DE CASETA
SANEAMIENTO

ALMACEN

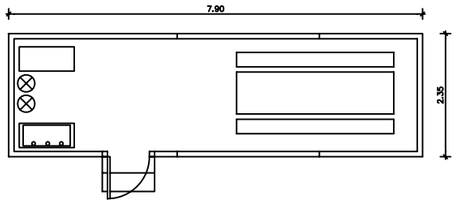


APOYO DE CASETA
SANEAMIENTO

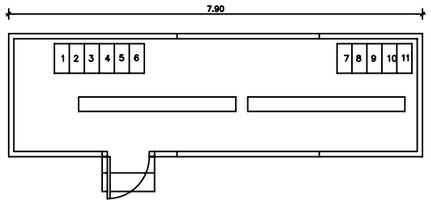
OFICINA



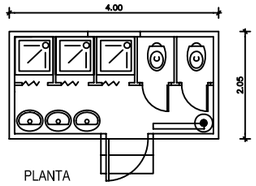
APOYO DE CASETA
SANEAMIENTO



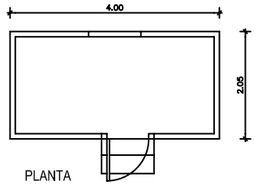
PLANTA



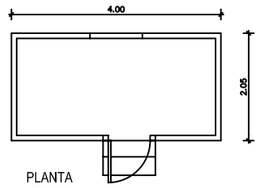
PLANTA



PLANTA



PLANTA



PLANTA

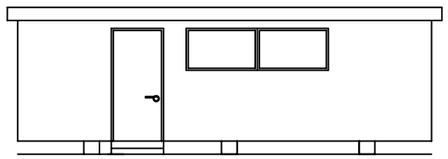
INSTALACIONES
ELECTRICIDAD-FONTANERIA

INSTALACIONES
ELECTRICIDAD-FONTANERIA

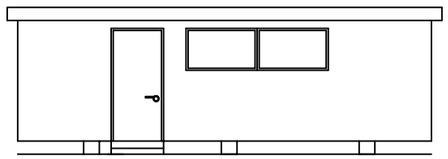
INSTALACIONES
ELECTRICIDAD-FONTANERIA

INSTALACIONES
ELECTRICIDAD-FONTANERIA

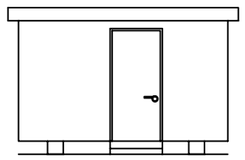
INSTALACIONES
ELECTRICIDAD-FONTANERIA



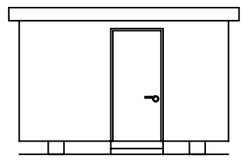
ALZADO



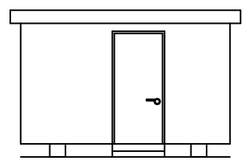
ALZADO



ALZADO



ALZADO



ALZADO

LEYENDA FONTANERIA

- TUBERIA DE SANEAMIENTO P.V.C.
- ESPEJO
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CALENTADOR ELECTRICO

LEYENDA ELECTRIDAD

- LUMINARIA FLUORESCENTE
- RADIADOR ELECTRICO
- INTERRUPTOR
- ENCHUFE
- PUNTO DE LUZ

LEYENDA FONTANERIA

- TUBERIA DE SANEAMIENTO P.V.C.
- ESPEJO
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- CALENTADOR ELECTRICO

LEYENDA ELECTRIDAD

- LUMINARIA FLUORESCENTE
- RADIADOR ELECTRICO
- INTERRUPTOR
- ENCHUFE
- PUNTO DE LUZ

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Fecha MURCIA 19/12/2007
Expediente 9988
VISADO

PROMOTOR: INVERSIONES BARRANCO MOLAX S.L.	CONSULTORA: ICA INGENIERÍA PROYECTOS — TORRE-PACHECO (Murcia) Telf.: (+34) 968.33.60.67 1ca@fcaproyectos.com	EL ING. DE CAMINOS: MANUEL GIMÉNEZ TOMÁS	FECHA: OCTUBRE 2007	TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL Aui-2 DE SAN CAYETANO. T.M. SAN CAYETANO (T.M. TORRE PACHECO)	ESCALA: S/E	DESIGNACIÓN: INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR	Exp:260905-33 Nº PLANO: 5.12

5.3- PRESUPUESTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.3.1- MEDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

ICA INGENIERÍA PROYECTOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
1.1.	ud Casco de seguridad.						
	Casco de seguridad, con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado.						
							12,00
1.2.	ud Cinturón de seguridad homologado.						
							5,00
1.3.	ud Cascos protectores auditivos.						
							10,00
1.4.	ud Juego de botas de goma.						
	Juego de botas de goma de media caña para protección frente al agua y la humedad.						
							10,00
1.5.	ud Juego de botas protectoras.						
	Juego de botas protectoras de riesgos eléctricos en alta tensión						
							10,00
1.6.	ud Juego de botas protectoras.						
	Juego de botas protectoras de riesgos eléctricos en baja tensión.						
							10,00
1.7.	ud Bolsa para transporte						
	Bolsa para transporte y sujección de guantes aislantes para alta y baja tensión.						
							8,00
1.8.	ud Juego de botas de seguridad						
	Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante.						
							10,00
1.9.	ud Juego de botas de seguridad.						
	Juego de botas de seguridad en goma de media caña, con suela antideslizante y antipunzante y puntera reforzada.						
							2,00
1.10.	ud Cinturón de seguridad tipo paracaíadas homologado.						
							4,00
1.11.	ud Cinturón portaherramientas.						
							10,00
1.12.	ud Chaquetón impermeable con capucha.						
							10,00
1.13.	ud Chaleco refractante para la visualizción nocturna.						
							10,00
1.14.	ud Dispositivo deslizador paracaídas para cinturón de seguridad.						
							5,00
1.15.	ud Faja antivibratoria para protecccción de los riñones.						
							5,00
1.16.	ud Faja de protección contra esfuerzos.						
							5,00
1.17.	ud Filtro para mascarilla antipolvo.						
							10,00
1.18.	ud Gafas antipolvo on cristales incoloros y resistentes al rayado.						
							10,00
1.19.	ud Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero flexible.						
							10,00
1.20.	ud Gafas antiproyecciones con cazoleta de armadura rígida.						
							10,00
1.21.	ud Juego de guantes.						
	Juego de guantes dieléctricos para protección del contacto eléctrico en alta tensión. Utilización hasta 30.000 V						
							10,00
1.22.	ud Juego de guantes.						
	Juego de guantes dieléctricos para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización hasta						

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	1.000 V.						
							10,00
1.23.	ud Juego de guantes de cuero para carga y descarga.						
							5,00
1.24.	ud Juego de guantes de cuero para soldador.						
							5,00
1.25.	ud Juego de guantes de goma fina.						
	Juego de guantes de goma fina para trabajos con materiales húmedos.						
							20,00
1.26.	ud Mandil de cuero.						
	Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujección a cuello y cintura a través de correa.						
							5,00
1.27.	ud Mascarilla antipartículas con filtro recambiable.						
							10,00
1.28	ud Pantalla de soldadura eléctrica.						
	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza resistente a la perforación y penetración de un objeto candente.						
							4,00
1.29	ud Pantalla para soldadura.						
	Pantalla para soldadura, sustentación manual resistente a la perforación y penentración de un objeto candente.						
							4,00
1.30.	ud Plantillas antiobjetos punzantes.						
							10,00
1.31.	ud Juego de tapones autoajustables antiruido.						
							12,00
1.32.	ud Traje completo impermeable (traje de agua).						
							10,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
2.1.	ml Cable de seguridad						
	Cable de seguridad para anclaje de cinturón en trabajos de altura, incluso colocación desmontaje (para un solo uso).						
							5,00
2.2.	ml Cerramiento de paneles.						
	Cerramiento provisional de obra de paneles de 2m. de alto y 3.5 m de largo aproximadamente, formado por malla metálica incluso soportes.						
						500,00	
							1.285,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN						
3.1.	ud Boya intermitente						
	Boya intermitente con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas. Incluso colocación y desmontaje (para diez usos).						
							2,00
3.2.	ml Cadena fluorescente						
	Cadena fluorescente en polietileno de dos colores (rojo y blanco) de 10 mm. de espesor.Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).						
							70,00
3.3.	ml Cinta de balizamiento						
	Cinta de balizamiento plástica pintada a dos colores rojo y blanco, colocación y desmontaje (para un sólo uso).						
							500,00
3.4.	ud Guirnalda de 25 m						
	Guirnalda de 25 m. con seis portalámparas tipoi globo y conexión a la red. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).						
							1,00
3.5.	ml Hito cónico refractante de P.V.C.						
	Hito cónico regractante de P.V.C. de 0,5 m de altura, incluso colocación y desmontaje (para cinco usos).						
							20,00
3.6.	ud Rótulos orientativos						
	Rótulos orientativos de las instalaciones de la obra de material adhesivo y de dimensiones 210*210 mm (par un solo uso).						
							8,00
3.7.	ud Señal normalizada refractante						
	Señal normalizada refractante a dos caras (dirección obligatoria y stop), de sustentación manual, para regulación del flujo del tránsito de vehículos (para cinco usos).						
							8,00
3.8.	ud Señal de seguridad						
	Señal de seguridad tipo obligación, prohibición, advertencia, de 45*33 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontaje (para tres usos).						
							4,00
3.9.	ud Valla autónoma.						
	Valla autónoma de 2.5 m de longitud y 1.10 m de altura. Provista de enganches laterales con el fin de alinearse unas con otras. Incluso colocación y desmontaje (para cinco usos).						
							120,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 4 INSTALACION DE PERSONAL						
4.1.	ud Caseta prefabricada						
	Caseta prefabricada para comedor de obra, vestuarios, aseos y oficina, con dimensiones, al menos, las marcadas en planos, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con persianas. Toma de instalación eléctric 220 V y de agua. Incluso elementos de aseos instalados, colocación y desmontaje.Para cinco usos.						
						1,00	
4.2.	ud Casata prefabricada						
	Caseta prefabricada para almacén de obra de 5.00*3.1.*2.60 m , con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada. Incluso colocación y desmontaje. Para cinco usos.						
						2,00	
4.3.	ud Transporte de caseta prefabricada a obra.						
	Transporte de caseta prefabricada a obra. Incluso descrga y posterior recogida.						
						3,00	
4.4.	ud Acometida provisional de electricidad para caseta de obra.						
						1,00	
4.5.	ud Acometida provisional de fontanería paraa caseta de obra.						
						1,00	
4.6.	ud Acometida provisional de saneamiento para caseta de obra.						
						1,00	
4.7.	ud Banco de madera.						
	Banco de madera para cinco personas, incluso colocación y desmontaje (para dos usos).						
						3,00	
4.8.	ud Calentador de agua.						
	Calentador de agua para 100 l. incluso colocación y desmontaje (para dos usos9.						
						2,00	
4.9.	ud Calienta comidas.						
	Calienta comidas para 50 servicios, incluso colocación y desmontaje (para cuatro usos)						
						1,00	
4.10.	ud Depósito de basura.						
	Depósito de basura de 500 l, realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho con ruedas para su transporte. Incluso colocación y desmontaje (para diez usos).						
						3,00	
4.11.	ud Espejo para aseos.						
	Espejo para aseos, vestuarios, etc. Incluso colocación desmontaje (para un solo uso).						
						3,00	
4.12.	ud Jabonera industrial.						
	Jabonera industrial con dosificador de jabón. Incluso colocación y desmontaje (para dos usos).						
						3,00	
4.13.	ud Mesa de madera.						
	Mesa de madera plastificada para 5 personas, incluso colocación y desmontaje (para cuatro usos).						
						3,00	
4.14.	ud Percha.						
	Percha con gancho de hierro para colgar (para un solo uso).						
						3,00	
4.15.	ud Radiador						
	Radiador de infrarrojos con potencia de 1.000 V. Incluso colocación y desmontaje (para dos usos).						
						2,00	
4.16.	ud Taquilla metálica						
	Taquilla metálica individual de 1.78 m de altura con llave incorporada, incluso colocación y desmontaje (para tres usos).						
						10,00	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
5.1.	ud Botiquín de urgencia.						
	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios, incluso colocación y desmontaje (para un solo uso).						
							3,00
5.2.	ud Reconocimiento médico obligatorio.						
							5,00
5.3.	ud Reposición de material sanitario.						
	Reposición de material sanitario para botiquín durante el transcurso de la obra.						
							8,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente: 9988

Fecha: MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 6 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO						
6.1.	Formación de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	h					
	Formación de Seguridad e Higiene en el Trabajo, impartida a los trabajadores.						
							35,00
6.2.	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	ud					
							12,00
6.3.	Brigada de limpieza y conservación.	h					
	Brigada de limpieza y conservación de las instalaciones de personal.						
							200,00
6.4.	Brigada de seguridad.	h					
	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.						
							100,00
6.5.	Presencia de técnico para prevenciones y vigilancia.	h					
							240,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 7 PROTECCIONES ELÉCTRICAS						
7.1.	Instalación de puesta a tierra.	ud					
	Instalación de puesta a tierra con cable trenzado de cobre redondo de 35 mm de sección, incluso electrodo conectado a tierra en cuadro de electricidad y maquinaria.						
						1,00	
7.2.	Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.	ud					
						2,00	
7.3.	Interrupoto diferencial de 30 mA de sensibilidad.	ud					
						2,00	
7.4.	Interruptor Automático Magnetotérmico.	ud					
						2,00	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.3.2- CUADRO DE PRECIO Nº1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
1.1.	ud	Casco de seguridad.	6,05
		Casco de seguridad, con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado.	
		SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
1.2.	ud	Cinturón de seguridad homologado.	13,28
		TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
1.3.	ud	Cascos protectores auditivos.	6,38
		SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
1.4.	ud	Juego de botas de goma.	13,86
		Juego de botas de goma de media caña para protección frente al agua y la humedad.	
		TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.5.	ud	Juego de botas protectoras.	20,02
		Juego de botas protectoras de riesgos eléctricos en alta tensión	
		VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
1.6.	ud	Juego de botas protectoras.	28,42
		Juego de botas protectoras de riesgos eléctricos en baja tensión.	
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
1.7.	ud	Bolsa para transporte	22,68
		Bolsa para transporte y sujección de guantes aislantes para alta y baja tensión.	
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
1.8.	ud	Juego de botas de seguridad	30,97
		Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante.	
		TREINTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
1.9.	ud	Juego de botas de seguridad.	42,74
		Juego de botas de seguridad en goma de media caña, con suela antideslizante y antipunzante y puntera reforzada.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
1.10.	ud	Cinturón de seguridad tipo paracaídas homologado.	46,08
		CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
1.11.	ud	Cinturón portaherramientas.	13,79
		TRECE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
1.12.	ud	Chaquetón impermeable con capucha.	23,86
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.13.	ud	Chaleco refractante para la visualizción nocturna.	4,03
		CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
1.14.	ud	Dispositivo deslizador paracaídas para cinturón de seguridad.	37,80
		TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
1.15.	ud	Faja antivibratoria para protecccción de los riñones.	5,96
		CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.16.	ud	Faja de protección contra esfuerzos.	10,08
		DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
1.17.	ud	Filtro para mascarilla antipolvo.	1,85
		UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
1.18.	ud	Gafas antipolvo on cristales incoloros y resistentes al rayado.	4,03
		CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
1.19.	ud	Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero flexible.	6,05
		SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
1.20.	ud	Gafas antiproyecciones con cazoleta de armadura rígida.	5,04
		CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1.21.	ud	Juego de guantes. Juego de guantes dieléctricos para protección del contacto eléctrico en alta tensión. Utilización hasta 30.000 V TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,36
1.22.	ud	Juego de guantes. Juego de guantes dieléctricos para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización hasta 1.000 V. DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,52
1.23.	ud	Juego de guantes de cuero para carga y descarga. CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,38
1.24.	ud	Juego de guantes de cuero para soldador. SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,59
1.25.	ud	Juego de guantes de goma fina. Juego de guantes de goma fina para trabajos con materiales húmedos. CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,64
1.26.	ud	Mandil de cuero. Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujección a cuello y cintura a través de correa. DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	18,82
1.27.	ud	Mascarilla antipartículas con filtro recambiable. DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,86
1.28	ud	Pantalla de soldadura eléctrica. Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza resistente a la perforación y penetración de un objeto candente. CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	47,72
1.29	ud	Pantalla para soldadura. Pantalla para soldadura, sustentación manual resistente a la perforación y penentración de un objeto candente. VEINTICINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	25,30
1.30.	ud	Plantillas antiobjetos punzantes. DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	2,10
1.31.	ud	Juego de tapones autoajustables antiruido. UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,43
1.32.	ud	Traje completo impermeable (traje de agua). DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,57

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

2.1. ml Cable de seguridad 5,75

Cable de seguridad para anclaje de cinturón en trabajos de altura, incluso colocación desmontaje (para un solo uso).

CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.2. ml Cerramiento de paneles. 2,35

Cerramiento provisional de obra de paneles de 2m. de alto y 3.5 m de largo aproximadamente, formado por malla metálica incluso soportes.

DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN

3.1. ud Boya intermitente 17,43

Boya intermitente con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas. Incluso colocación y desmontaje (para diez usos).

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.2. ml Cadena fluorescente 2,14

Cadena fluorescente en polietileno de dos colores (rojo y blanco) de 10 mm. de espesor.Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).

DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

3.3. ml Cinta de balizamiento 0,54

Cinta de balizamiento plástica pintada a dos colores rojo y blanco, colocación y desmontaje (para un sólo uso).

CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3.4. ud Guirnalda de 25 m 33,60

Guirnalda de 25 m. con seis portalámparas tipoi globo y conexión a la red. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

3.5. ml Hito cónico refractante de P.V.C. 2,02

Hito cónico regractante de P.V.C. de 0,5 m de altura, incluso colocación y desmontaje (para cinco usos).

DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

3.6. ud Rótulos orientativos 5,19

Rótulos orientativos de las instalaciones de la obra de material adhesivo y de dimensiones 210*210 mm (par un solo uso).

CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

3.7. ud Señal normalizada refractante 29,05

Señal normalizada refractante a dos caras (dirección obligatoria y stop), de sustentación manual, para regulación del flujo del tránsito de vehículos (para cinco usos).

VEINTINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

3.8. ud Señal de seguridad 29,37

Señal de seguridad tipo obligación, prohibición, advertencia, de 45*33 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontaje (para tres usos).

VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.9. ud Valla autónoma. 3,53

Valla autónoma de 2.5 m de longitud y 1.10 m de altura. Provista de enganches laterales con el fin de alinearse unas con otras. Incluso colocación y desmontaje (para cinco usos).

TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 4 INSTALACION DE PERSONAL

4.1. ud Caseta prefabricada 1.612,95
Caseta prefabricada para comedor de obra, vestuarios, aseos y oficina, con dimensiones, al menos, las marcadas en planos, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con persianas. Toma de instalación eléctric 220 V y de agua. Incluso elementos de aseos instalados, colocación y desmontaje.Para cinco usos.
MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4.2. ud Casata prefabricada 415,00
Caseta prefabricada para almacén de obra de 5.00*3.1.*2.60 m , con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada. Incluso colocación y desmontaje. Para cinco usos.
CUATROCIENTOS QUINCE EUROS

4.3. ud Transporte de caseta prefabricada a obra. 80,65
Transporte de caseta prefabricada a obra. Incluso descrga y posterior recogida.
OCHENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4.4. ud Acometida provisional de electricidad para caseta de obra. 133,55
CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4.5. ud Acometida provisional de fontanería paraa caseta de obra. 103,40
CIENTO TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

4.6. ud Acometida provisional de saneamiento para caseta de obra. 201,58
DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.7. ud Banco de madera. 46,47
Banco de madera para cinco personas, incluso colocación y desmontaje (para dos usos).
CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.8. ud Calentador de agua. 158,07
Calentador de agua para 100 l. incluso colocación y desmontaje (para dos usos9.
CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

4.9. ud Calienta comidas. 91,71
Calienta comidas para 50 servicios, incluso colocación y desmontaje (para cuatro usos)
NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

4.10. ud Depósito de basura. 41,77
Depósito de basura de 500 l, realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho con ruedas para su transporte. Incluso colocación y desmontaje (para diez usos).
CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.11. ud Espejo para aseos. 26,68
Espejo para aseos, vestuarios, etc. Incluso colocación desmontaje (para un solo uso).
VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.12. ud Jabonera industrial. 16,81
Jabonera industrial con dosificador de jabón. Incluso colocación y desmontaje (para dos usos).
DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

4.13. ud Mesa de madera. 38,42
Mesa de madera plastificada para 5 personas, incluso colocación y desmontaje (para cuatro usos).
TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

4.14. ud Percha. 9,23
Percha con gancho de hierro para colgar (para un solo uso).
NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

4.15. ud Radiador 31,34
Radiador de infrarrojos con potencia de 1.000 V. Incluso colocación y desmontaje (para dos usos).
TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.16. ud Taquilla metálica 1,54
Taquilla metálica individual de 1.78 m de altura con llave incorporada, incluso colocación y desmontaje (para tres usos).
UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988 Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

5.1. ud Botiquín de urgencia. 34,52

Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios, incluso colocación y desmontaje (para un solo uso).

TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

5.2. ud Reconocimiento médico obligatorio. 28,45

VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

5.3. ud Reposición de material sanitario. 8,78

Reposición de material sanitario para botiquín durante el transcurso de la obra.

OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 6 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO			
6.1.	h	Formación de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	8,19
		Formación de Seguridad e Higiene en el Trabajo, impartida a los trabajadores.	
		OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
6.2.	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	38,65
		TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
6.3.	h	Brigada de limpieza y conservación.	11,45
		Brigada de limpieza y conservación de las instalaciones de personal.	
		ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
6.4.	h	Brigada de seguridad.	6,50
		Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	
		SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
6.5.	h	Presencia de técnico para prevenciones y vigilancia.	6,80
		SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 7 PROTECCIONES ELÉCTRICAS

7.1.	ud	Instalación de puesta a tierra. Instalación de puesta a tierra con cable trenzado de cobre redondo de 35 mm de sección, incluso electrodo conectado a tierra en cuadro de electricidad y maquinaria. SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	69,50
7.2.	ud	Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad. SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	64,92
7.3.	ud	Interrupoto diferencial de 30 mA de sensibilidad. CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	47,57
7.4.	ud	Interruptor Automático Magnetotérmico. SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	72,54

Torre Pacheco, Octubre de 2007.

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.3.3- PRESUPUESTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.3.3.1- PRESUPUESTOS PARCIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
1.1.	ud Casco de seguridad.			
	Casco de seguridad, con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado.	12,00	6,05	72,60
1.2.	ud Cinturón de seguridad homologado.	5,00	13,28	66,40
1.3.	ud Cascos protectores auditivos.	10,00	6,38	63,80
1.4.	ud Juego de botas de goma.			
	Juego de botas de goma de media caña para protección frente al agua y la humedad.	10,00	13,86	138,60
1.5.	ud Juego de botas protectoras.			
	Juego de botas protectoras de riesgos eléctricos en alta tensión	10,00	20,02	200,20
1.6.	ud Juego de botas protectoras.			
	Juego de botas protectoras de riesgos eléctricos en baja tensión.	10,00	28,42	284,20
1.7.	ud Bolsa para transporte			
	Bolsa para transporte y sujección de guantes aislantes para alta y baja tensión.	8,00	22,68	181,44
1.8.	ud Juego de botas de seguridad			
	Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante.	10,00	30,97	309,70
1.9.	ud Juego de botas de seguridad.			
	Juego de botas de seguridad en goma de media caña, con suela antideslizante y antipunzante y puntera reforzada.	2,00	42,74	85,48
1.10.	ud Cinturón de seguridad tipo paracaídas homologado.	4,00	46,08	184,32
1.11.	ud Cinturón portaherramientas.	10,00	13,79	137,90
1.12.	ud Chaquetón impermeable con capucha.	10,00	23,86	238,60
1.13.	ud Chaleco refractante para la visualizción nocturna.	10,00	4,03	40,30
1.14.	ud Dispositivo deslizador paracaídas para cinturón de seguridad.	5,00	37,80	189,00
1.15.	ud Faja antivibratoria para protecccción de los riñones.	5,00	5,96	29,80
1.16.	ud Faja de protección contra esfuerzos.	5,00	10,08	50,40
1.17.	ud Filtro para mascarilla antipolvo.	10,00	1,85	18,50
1.18.	ud Gafas antipolvo on cristales incoloros y resistentes al rayado.	10,00	4,03	40,30
1.19.	ud Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero flexible.	10,00	6,05	60,50
1.20.	ud Gafas antiproyecciones con cazoleta de armadura rígida.	10,00	5,04	50,40
1.21.	ud Juego de guantes.			
	Juego de guantes dieléctricos para protección del contacto eléctrico en alta tensión. Utilización hasta 30.000 V	10,00	3,36	33,60
1.22.	ud Juego de guantes.			
	Juego de guantes dieléctricos para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización hasta 1.000 V.			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MURCIA
Expediente 9988 Fecha 19/12/2007
V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		10,00	2,52	25,20
1.23.	ud Juego de guantes de cuero para carga y descarga.			
		5,00	5,38	26,90
1.24.	ud Juego de guantes de cuero para soldador.			
		5,00	7,59	37,95
1.25.	ud Juego de guantes de goma fina.			
	Juego de guantes de goma fina para trabajos con materiales húmedos.			
		20,00	0,64	12,80
1.26.	ud Mandil de cuero.			
	Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujección a cuello y cintura a través de correa.			
		5,00	18,82	94,10
1.27.	ud Mascarilla antipartículas con filtro recambiable.			
		10,00	2,86	28,60
1.28	ud Pantalla de soldadura eléctrica.			
	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza resistente a la perforación y penetración de un objeto candente.			
		4,00	47,72	190,88
1.29	ud Pantalla para soldadura.			
	Pantalla para soldadura, sustentación manual resistente a la perforación y penentración de un objeto candente.			
		4,00	25,30	101,20
1.30.	ud Plantillas antiobjetos punzantes.			
		10,00	2,10	21,00
1.31.	ud Juego de tapones autoajustables antiruido.			
		12,00	1,43	17,16
1.32.	ud Traje completo impermeable (traje de agua).			
		10,00	19,57	195,70
	TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			3.227,53

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2.1.	ml Cable de seguridad			
	Cable de seguridad para anclaje de cinturón en trabajos de altura, incluso colocación desmontaje (para un solo uso).			
		5,00	5,75	28,75
2.2.	ml Cerramiento de paneles.			
	Cerramiento provisional de obra de paneles de 2m. de alto y 3.5 m de largo aproximadamente, formado por malla metálica incluso soportes.			
		1.285,00	2,35	3.019,75
	TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			3.048,50

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN			
3.1.	ud Boya intermitente			
	Boya intermitente con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas. Incluso colocación y desmontaje (para diez usos).			
		2,00	17,43	34,86
3.2.	ml Cadena fluorescente			
	Cadena fluorescente en polietileno de dos colores (rojo y blanco) de 10 mm. de espesor.Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).			
		70,00	2,14	149,80
3.3.	ml Cinta de balizamiento			
	Cinta de balizamiento plástica pintada a dos colores rojo y blanco, colocación y desmontaje (para un sólo uso).			
		500,00	0,54	270,00
3.4.	ud Guirnalda de 25 m			
	Guirnalda de 25 m. con seis portalámparas tipoi globo y conexión a la red. Incluso colocación y desmontaje (para tres usos).			
		1,00	33,60	33,60
3.5.	ml Hito cónico refractante de P.V.C.			
	Hito cónico regractante de P.V.C. de 0,5 m de altura, incluso colocación y desmontaje (para cinco usos).			
		20,00	2,02	40,40
3.6.	ud Rótulos orientativos			
	Rótulos orientativos de las instalaciones de la obra de material adhesivo y de dimensiones 210*210 mm (par un solo uso).			
		8,00	5,19	41,52
3.7.	ud Señal normalizada refractante			
	Señal normalizada refractante a dos caras (dirección obligatoria y stop), de sustentación manual, para regulación del flujo del tránsito de vehículos (para cinco usos).			
		8,00	29,05	232,40
3.8.	ud Señal de seguridad			
	Señal de seguridad tipo obligación, prohibición, advertencia, de 45*33 cm, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontaje (para tres usos).			
		4,00	29,37	117,48
3.9.	ud Valla autónoma.			
	Valla autónoma de 2.5 m de longitud y 1.10 m de altura. Provista de enganches laterales con el fin de alinearse unas con otras. Incluso colocación y desmontaje (para cinco usos).			
		120,00	3,53	423,60
	TOTAL CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN.....			1.343,66

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 INSTALACION DE PERSONAL			
4.1.	ud Caseta prefabricada			
	Caseta prefabricada para comedor de obra, vestuarios, aseos y oficina, con dimensiones, al menos, las marcadas en planos, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con persianas. Toma de instalación eléctric 220 V y de agua. Incluso elementos de aseos instalados, colocación y desmontaje.Para cinco usos.			
		1,00	1.612,95	1.612,95
4.2.	ud Casata prefabricada			
	Caseta prefabricada para almacén de obra de 5.00*3.1.*2.60 m , con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada. Incluso colocación y desmontaje. Para cinco usos.			
		2,00	415,00	830,00
4.3.	ud Transporte de caseta prefabricada a obra.			
	Transporte de caseta prefabricada a obra. Incluso descrga y posterior recogida.			
		3,00	80,65	241,95
4.4.	ud Acometida provisional de electricidad para caseta de obra.			
		1,00	133,55	133,55
4.5.	ud Acometida provisional de fontanería paraa caseta de obra.			
		1,00	103,40	103,40
4.6.	ud Acometida provisional de saneamiento para caseta de obra.			
		1,00	201,58	201,58
4.7.	ud Banco de madera.			
	Banco de madera para cinco personas, incluso colocación y desmontaje (para dos usos).			
		3,00	46,47	139,41
4.8.	ud Calentador de agua.			
	Calentador de agua para 100 l. incluso colocación y desmontaje (para dos usos9.			
		2,00	158,07	316,14
4.9.	ud Calienta comidas.			
	Calienta comidas para 50 servicios, incluso colocación y desmontaje (para cuatro usos)			
		1,00	91,71	91,71
4.10.	ud Depósito de basura.			
	Depósito de basura de 500 l, realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho con ruedas para su transporte. Incluso colocación y desmontaje (para diez usos).			
		3,00	41,77	125,31
4.11.	ud Espejo para aseos.			
	Espejo para aseos, vestuarios, etc. Incluso colocación desmontaje (para un solo uso).			
		3,00	26,68	80,04
4.12.	ud Jabonera industrial.			
	Jabonera industrial con dosificador de jabón. Incluso colocación y desmontaje (para dos usos).			
		3,00	16,81	50,43
4.13.	ud Mesa de madera.			
	Mesa de madera plastificada para 5 personas, incluso colocación y desmontaje (para cuatro usos).			
		3,00	38,42	115,26
4.14.	ud Percha.			
	Percha con gancho de hierro para colgar (para un solo uso).			
		3,00	9,23	27,69
4.15.	ud Radiador			
	Radiador de infrarrojos con potencia de 1.000 V. Incluso colocación y desmontaje (para dos usos).			
		2,00	31,34	62,68
4.16.	ud Taquilla metálica			
	Taquilla metálica individual de 1.78 m de altura con llave incorporada, incluso colocación y desmontaje (para tres usos).			
		10,00	1,54	15,40
	TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACION DE PERSONAL			4.147,50

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA
Expediente 9988
Fecha MURCIA 19/12/2007
V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
5.1.	ud Botiquín de urgencia.			
	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios, incluso colocación y desmontaje (para un solo uso).			
		3,00	34,52	103,56
5.2.	ud Reconocimiento médico obligatorio.			
		5,00	28,45	142,25
5.3.	ud Reposición de material sanitario.			
	Reposición de material sanitario para botiquín durante el transcurso de la obra.			
		8,00	8,78	70,24
	TOTAL CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			316,05

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 6 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO			
6.1.	h Formación de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
	Formación de Seguridad e Higiene en el Trabajo, impartida a los trabajadores.			
		35,00	8,19	286,65
6.2.	ud Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
		12,00	38,65	463,80
6.3.	h Brigada de limpieza y conservación.			
	Brigada de limpieza y conservación de las instalaciones de personal.			
		200,00	11,45	2.290,00
6.4.	h Brigada de seguridad.			
	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
		100,00	6,50	650,00
6.5.	h Presencia de técnico para prevenciones y vigilancia.			
		240,00	6,80	1.632,00
	TOTAL CAPÍTULO 6 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO.....			5.322,45

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 7 PROTECCIONES ELÉCTRICAS			
7.1.	ud Instalación de puesta a tierra.			
	Instalación de puesta a tierra con cable trenzado de cobre redondo de 35 mm de sección, incluso electrodo conectado a tierra en cuadro de electricidad y maquinaria.			
		1,00	69,50	69,50
7.2.	ud Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.			
		2,00	64,92	129,84
7.3.	ud Interrupoto diferencial de 30 mA de sensibilidad.			
		2,00	47,57	95,14
7.4.	ud Interruptor Automático Magnetotérmico.			
		2,00	72,54	145,08
	TOTAL CAPÍTULO 7 PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....			439,56
	TOTAL.....			17.845,25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

5.3.3.2- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLAN INDUSTRIAL EN SAN CAYETANO
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.227,53	18,09
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.048,50	17,08
3	SEÑALIZACIÓN	1.343,66	7,53
4	INSTALACION DE PERSONAL	4.147,50	23,24
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	316,05	1,77
6	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO	5.322,45	29,83
7	PROTECCIONES ELÉCTRICAS	439,56	2,46
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	17.845,25	
	14,00 % Gastos generales	2.498,34	
	6,00 % Beneficio industrial	1.070,72	
	SUMA DE G.G. y B.I.	3.569,05	
	TOTAL EJECUCION POR CONTRATA	21.414,30	
	16,00 % I.V.A.	3.426,28	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	24.840,58	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Torre Pacheco, Octubre de 2007.

El Promotor:

El Equipo Redactor:

ICA, Ingeniería y Proyectos s.l.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MURCIA

Expediente	Fecha
9988	MURCIA 19/12/2007

V I S A D O

Fdo.: Manuel Giménez Tomás.

Ing. de Caminos, Canales y Puertos